

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-307570

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.Cl.

B29D 30/08

(21)Application number : 2001-242622

(71)Applicant : FUJI SEIKO KK

(22)Date of filing : 09.08.2001

(72)Inventor : TAKAGI SHIGEMASA

(30)Priority

Priority number : 2000250165  
2001032626Priority date : 21.08.2000  
08.02.2001

Priority country : JP

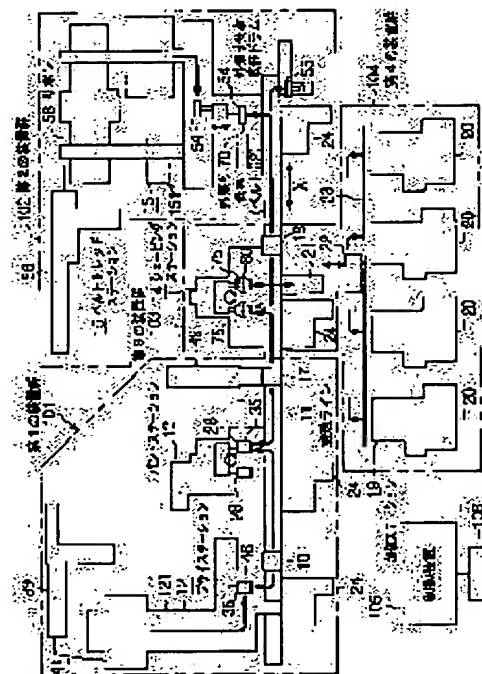
JP

## (54) TIRE PRODUCTION SYSTEM AND METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pneumatic radial tire production system which can be installed on a full scale in a factory without requiring a broad space and is capable of sequentially conveying intermediate moldings rapidly and upgrading the productivity and the product quality.

**SOLUTION:** A ply station 12, a band station 13, a shaping station 14 and a belt tread station 15 are arranged along one of the sides of a conveyance line 11 extending linearly. On the conveyance line 11, a first conveyor 16 is supported, in a freely movable manner, between the stations 12 and 13, a second conveyor 17 between the stations 13 and 14 and a third conveyor 18 between the station 15 and 14. On the opposite side of the conveyance line 11, a vulcanizing station 19 comprising a plurality of vulcanizing machines 20 is installed in parallel. Further, a transfer device 22 is arranged between the vulcanizing station 19 and the shaping station 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-307570

(P2002-307570A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002. 10. 23)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 2 9 D 30/08

識別記号

F I  
B 2 9 D 30/08

テーマコード(参考)  
4 F 2 1 2

審査請求 未請求 請求項の数31 OL (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2001-242622(P2001-242622)

(22) 出願日 平成13年8月9日 (2001. 8. 9)

(31) 優先権主張番号 特願2000-250165(P2000-250165)

(32) 優先日 平成12年8月21日 (2000. 8. 21)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願2001-32626(P2001-32626)

(32) 優先日 平成13年2月8日 (2001. 2. 8)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 591032356

不二精工株式会社

岐阜県羽島市福寿町平方13丁目60番地

(72) 発明者 高木 茂正

岐阜県羽島市福寿町平方1349番地

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宜 (外 1 名)

F ターム(参考) 4F212 AA45 AH20 VA02 VA05 VA11

VA12 VD01 VK01 VK41 VK51

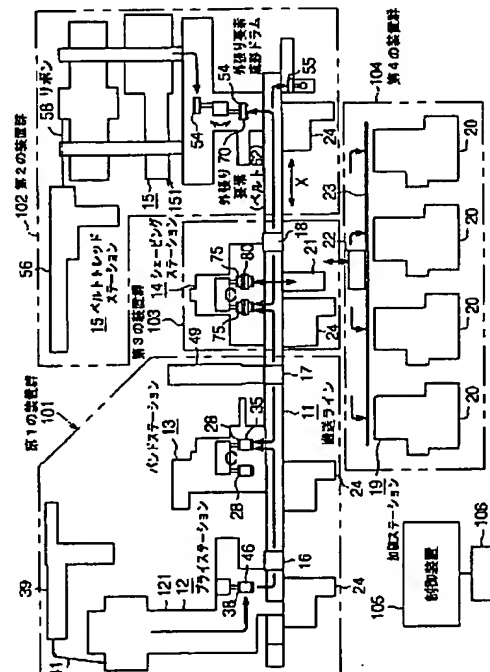
VL11 VL27 VM06 VP28

(54) 【発明の名称】 タイヤの生産システム及び生産方法

(57) 【要約】

【課題】 システム全体を工場内で広いスペースを要することなく設置できるとともに、中間成形品を順次迅速に搬送することができ、生産性及び品質の向上を図ることができる空気入りラジアルタイヤの生産システムを提供する。

【解決手段】 直線状に延びる搬送ライン11の片方に沿って、プライステーション12と、バンドステーション13と、シェーピングステーション14と、ベルトトレッドステーション15とを配設する。搬送ライン11上において、ステーション12、13間に第1搬送装置16を、ステーション13、14間に第2搬送装置17を、ステーション15、14間に第3搬送装置18を移動可能に支持する。搬送ライン11の反対側に複数の加硫機20よりなる加硫ステーション19を並設する。加硫ステーション19とシェーピングステーション14との間に移送装置22を配設する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 タイヤの内張り要素（51）と外張り要素（70）とを個別に製作し、内張り要素（51）の外周に外張り要素（70）を接合してグリーンタイヤ（80）を生産するシステムにおいて、コード（25）をゴム（36）で被覆した第 1 リボン（41）を用いて内張り要素（51）を製造する第 1 の装置群（101）と、コード（251）をゴム（361）で被覆した第 2 リボン（58）を用いて外張り要素（70）を製造する第 2 の装置群（102）と、前記タイヤの内張り要素（51）と外張り要素（70）とを接合してグリーンタイヤ（80）を成形する第 3 の装置群（103）と、前記グリーンタイヤ（80）を架橋して完成タイヤ（87）とする少なくとも一基の加硫機（20）を含む第 4 の装置群（104）とを含んでいるタイヤの生産システム。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記第 1 の装置群（101）は、前記リボン（41）をドラム（42）の外周面に螺旋状に巻き付けてリボン巻付体（411）を製作し、該リボン巻付体（411）をドラム長手方向に裁断して、内張り要素となるボディブライ材（46A, 46B）を製造するように構成され、第 2 の装置群（102）は、前記第 2 リボン（58）をドラム（52, 53）の外周面に螺旋状に巻き付けてリボン巻付体（581, 582）を製作し、該リボン巻付体（581, 582）を螺旋方向に裁断して、外張り要素となるベルト材（62a, 62b）を製造するように構成されているタイヤの生産システム。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記第 1 の装置群（101）は、目的とするタイヤに用いる前記ボディブライ材（46A, 46B）の展開状態の幅（W）寸法と同じかその整数倍の円周長のドラム（42）を有し、前記ボディブライ材（46A, 46B）の展開状態の長さ（L1）寸法及び前記第 1 リボン（41）の幅（E）に応じ、巻き付け傾斜角（ $\alpha$ ）及び巻数を制御して、前記ボディブライ材（46A, 46B）を製造する製造装置（121）を含んでいるタイヤの生産システム。

【請求項 4】 請求項 2 において、前記第 2 の装置群（102）は、所定の外径（D1, D2）を有するドラム（52, 53）へ、所定幅（E）の前記第 2 リボン（58）を巻き付ける巻き付けピッチ（T1, T2）及び巻数を制御してリボン巻付体（581, 582）を製作し、この巻付体（581, 582）を所定の螺旋傾斜角（ $\alpha$ 1,  $\alpha$ 2）で螺旋状に裁断し、目的とするタイヤに用いる幅（W1, W2）寸法、長さ（P1, P2）寸法及びコード傾斜角（ $\beta$ 1,  $\beta$ 2）をもった前記ベルト材（62a, 62b）を製造する製造装置（151）を含んでいるタイヤの生産システム。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれか一項において、タイヤの内張り要素（51）は、ボディブライ（46）、インナーライナー（32）及び左右一対のビード（48A, 48B）からなり、第 1 の装置群（101）がこれらの部材を製作あるいは組み付ける複数の装置（16, 17, 24, 28, 38, 39）を含んでいるタイヤの生産システム。

【請求項 6】 請求項 1～4 のいずれか一項において、タイヤの外張り要素（70）は、ベルト（62）、キャップバンド（65）、トレッド（67, 69）及びベルトアンダークッションゴム（72）の群のうち少なくともベルト（62）とトレッド（67, 69）からなり、第 2 の装置群（102）がこれらの部材を製作あるいは組み付ける複数の装置（18, 24, 54, 56）を含んでいるタイヤの生産システム。

【請求項 7】 請求項 1～4 のいずれか一項において、前記第 3 の装置群（103）は、タイヤの両側部にサイドトレッド（79）及びショルダーブライ（77）のうち少なくともサイドトレッド（79）を接合する装置を含んでいるタイヤの生産システム。

【請求項 8】 請求項 1～4 のいずれか一項において、前記第 1 の装置群（101）、第 2 の装置群（102）及び第 3 の装置群（103）におけるそれぞれの仕上がり時間差を平均仕上がり時間の 3 割以内で、内張り要素（51）、外張り要素（70）、グリーンタイヤ（80）が製作されるように第 1 の装置群（101）、第 2 の装置群（102）、第 3 の装置群（103）が設計されているタイヤの生産システム。

【請求項 9】 請求項 1～8 のいずれか一項において、前記第 1 の装置群（101）、第 2 の装置群（102）及び第 3 の装置群（103）は搬送ライン（11）で接続され、該搬送ライン（11）にはタイヤ部品（46, 35, 70）を移送する複数の搬送装置（16, 17, 18）が配置されているタイヤの生産システム。

【請求項 10】 請求項 9 において、第 3 の装置群（103）は前記第 1 の装置群（101）及び第 2 の装置群（102）に隣接して配置されているタイヤの生産システム。

【請求項 11】 請求項 9 又は 10 において、前記第 1 の装置群（101）のブライステーション（12）とバンドステーション（13）、該バンドステーション（13）と第 3 の装置群（103）のシェーピングステーション（14）、第 2 の装置群（102）のベルトトレッドステーション（15）と前記シェーピングステーション（14）は、互いに隣接して配置されているタイヤの生産システム。

【請求項 12】 請求項 9～11 のいずれか一項において、第 3 の装置群（103）には前記第 4 の装置群（104）が隣接して配置されているタイヤの生産システム。

【請求項 13】 請求項 9～11 のいずれか一項において、前記搬送ライン（11）は直線状に形成され、この搬送ライン（11）の一端側から中間部に向けて前記第 1 の装置群（101）を配置するとともに、他端側から中間部に向けて前記第 2 の装置群（102）を配置し、搬送ライン（11）の中間部に前記グリーンタイヤ（80）を成形する第 3 の装置群（103）を配置したタイヤの生産システム。

【請求項 14】 請求項 13 において、前記第 1 の装置群（101）、第 2 の装置群（102）及び第 3 の装置群（103）を搬送ライン（11）の長手方向を横切る方向の片方側に配置したタイヤの生産システム。

【請求項 15】 請求項 14 において、前記第 4 の装置群（104）を搬送ライン（11）の長手方向を横切る方向に関して前記第 1～第 3 の装置群と反対側に配置したタイヤの生産システム。

【請求項 16】 請求項 9～11 のいずれか一項において、平面 U 字状の搬送ライン（11）を有し、この搬送ライン（11）の一端側から折り返し部に向けて前記第 1 の装置群（101）を配置するとともに、他端側から折り返し部に向けて前記第 2 の装置群（102）を配置し、搬送ライン（11）の折り返し部に前記第 3 の装置群（103）を配置したタイヤの生産システム。

【請求項 17】 請求項 16 において、前記第 4 の装置群（104）を搬送ラインの折り返し部の外側方に配置したタイヤの生産システム。

【請求項 18】 請求項 9～11 のいずれか一項において、直線状の搬送ライン（11）を有し、この搬送ライン（11）の一端側に前記第 1 の装置群（101）を、そのプライステーション（12）とバンドステーション（13）が前記搬送ライン（11）を跨ぐように配置するとともに、他端側に前記プライステーション（12）と隣接するように前記第 2 の装置群（102）を配置し、搬送ライン（11）を挟んで前記第 2 の装置群（102）と対応するように前記第 3 の装置群（103）を配置したタイヤの生産システム。

【請求項 19】 請求項 18 において、前記第 4 の装置群（104）を第 3 の装置群（103）に隣接して配置したタイヤの生産システム。

【請求項 20】 請求項 1～11 のいずれか一項において、前記第 1 の装置群（101）にて製造される内張り要素（51）と、前記第 2 の装置群（102）にて製造される外張り要素（70）とを前記第 3 の装置群（103）へ搬送する自動搬送装置（11、16、17、18）を含むタイヤの生産システム。

【請求項 21】 請求項 13～19 のいずれか一項において、前記搬送ライン（11）は、固定の軌道に沿って往復移動可能な走行台車を備えた搬送装置（16、17、18）からなり、第 1 の装置群（101）と第 3 の装置群（103）との間では少なくとも一台の搬送装置

（16、17）を使用して内張り要素（51）を第 1 の装置群（101）から第 3 の装置群（103）へと搬送し、第 2 の装置群（102）と第 3 の装置群（103）との間では少なくとも一台の搬送装置（18）を使用して外張り要素（70）を第 2 の装置群（102）から第 3 の装置群（103）へと搬送するようにしたタイヤの生産システム。

【請求項 22】 請求項 13～19 及び 21 のいずれか一項において、第 1 の装置群（101）のリボン巻付けドラム（42）の軸線の方向（Y1）が搬送ライン（11）の長手方向（X）と平行に延びるように第 1 の装置群（101）のボディブライ材（46A）を製造する製造装置（121）を配置し、第 2 の装置群（102）のリボン巻付けドラム（52）の軸線の方向（Y2）が搬送ライン（11）の長手方向（X）と直交方向に延びるように第 2 の装置群（102）のベルト材（62a、62b）を製造する製造装置（151）を配置したタイヤの生産システム。

【請求項 23】 請求項 13～19、21、22 のいずれか一項において、第 1 の装置群（101）により製造される展開状態のボディブライ材（46A）の長手方向（Y3）と、第 2 の装置群（102）により製造される展開状態のベルト材（62a、62b）の長手方向（Y4）は、ともに搬送ライン（11）の長手方向（X）と平行状態で、ボディブライ材（46A）は搬送ライン（11）の一端付近まで搬送されてボディブライ成形ドラム（38）により円筒状に巻き取られてボディブライ（46）に成形され、ベルト材（62a、62b）は搬送ライン（11）の他端付近まで搬送されて外張り要素成形ドラム（54）により円筒状に巻き取られてベルト（62）に成形され、前記ボディブライ（46）は搬送ライン（11）に沿って搬送される間に内張り要素（51）に形成され、前記ベルト（62）は前記外張り要素成形ドラム（54）に対するバンドやトレッドの巻付け作業により外張り要素（70）に形成され、前記内張り要素（51）及び外張り要素（70）は、搬送ライン（11）の中間部に設けた第 3 の装置群（103）に向かって搬送ライン（11）上において転動方向に搬送されるように構成されたタイヤの生産システム。

【請求項 24】 請求項 13 において、直線状に延びる搬送ライン（11）を横切る方向の一侧で、且つ搬送ラインに沿って、一端側から他端側に向かってボディブライ（46）を成形するプライステーション（12）と、バンド（35）、ボディブライ（46）及びビード（48A、48B）から内張り要素（51）を成形するバンドステーション（13）と、内張り要素（51）及び外張り要素（70）からグリーンタイヤ（80）を成形するシェーピングステーション（14）と、外張り要素（70）を成形するベルトトレッドステーション（15）とを配設し、前記搬送ライン（11）上には、プラ

イステーション（１２）からバンドステーション（１３）にボディプライ（４６）を搬送する第１搬送装置（１６）と、バンドステーション（１３）からシェーピングステーション（１４）に内張り要素（５１）を搬送する第２搬送装置（１７）と、ベルトトレッドステーション（１５）からシェーピングステーション（１４）に外張り要素（７０）を搬送する第３搬送装置（１８）とを移動可能に支持し、前記搬送ライン（１１）を横切る方向の反対側には第４の装置群（１０４）よりなる加硫ステーション（１９）を並設し、その加硫ステーション（１９）とシェーピングステーション（１４）との間には、シェーピングステーション（１４）からグリーンタイヤ（８０）を受け取って加硫ステーション（１９）の各加硫機（２０）に移送する移送装置（２２）を配設したタイヤの生産システム。

【請求項２５】 請求項１～４のいずれか一項において、前記内張り要素（５１）及び外張り要素（７０）に使用するコード（２５、２５１）をゴム（３６、３６１）で被覆した第１及び第２リボン（４１、５８）の幅（Ｅ）は、３～３０ｍｍに設定されているタイヤの生産システム。

【請求項２６】 請求項５において、内張り要素を構成するインナーライナー（３２）、ゴムチェーハー（３０）、ライナーパット（３４）及び左右一対のビード（４８Ａ、４８Ｂ）等の中間タイヤ部品を原材料からそれぞれ製作する複数の装置を含んでいるタイヤの生産システム。

【請求項２７】 請求項６において、タイヤの外張り要素（７０）を構成するキャップバンド（６５）、トレッド（６７、６９）及びベルトアンダークッションゴム（７２）の中間タイヤ部品を原材料からそれぞれ製作する複数の装置を含んでいるタイヤの生産システム。

【請求項２８】 請求項１記載の生産システムを用いて、線条コード（２５）にゴム（３６）を被覆した第１リボン（４１）をドラム（４２）に巻き付けた後、裁断してボディプライ材（４６Ａ、４６Ｂ）を作成し、前記ボディプライ材（４６Ａ、４６Ｂ）、バンド（３５）及びビード（４８Ａ、４８Ｂ）をバンド成形ドラム（２８）の外周面に巻着又は嵌着して内張り要素（５１）を作成する第１の工程と、

第１の工程と並行して、線条コード（２５１）にゴム（３６１）を被覆した第２リボン（５８）をリボン巻付けドラム（５２、５３）に巻き付けた後、螺旋状に裁断してベルト材（６２ａ、６２ｂ）を作成し、前記ベルト材（６２ａ、６２ｂ）及びトレッド（６７、６９）を外張り要素成形ドラム（５４）の外周面に巻き付けて外張り要素（７０）を作成する第２の工程と、シェーピングドラム（７５）に前記内張り要素（５１）を嵌入してトロイダル状に膨出させ、この内張り要素（５１）の外周に対し前記外張り要素（７０）を接合し

てほぼ最終形状のグリーンタイヤ（８０）を作成する第３の工程と、

第３の工程で得られたグリーンタイヤ（８０）を複数の加硫機（２０）により加硫する第４の工程とを備えているタイヤの生産方法。

【請求項２９】 請求項２８において、前記第１～第３の工程は、同時並行的にタイヤ本分の内張り要素（５１）、外張り要素（７０）及びグリーンタイヤ（８０）を作成するとともに、第１～第３の工程の作業時間のうち最も長い作業時間と、第４の工程の１台の加硫機による加硫時間とに基づいて、加硫機の台数が、加硫機の台数 $\geq$ （加硫時間／作業時間）の関係を満たすように設定されているタイヤの生産方法。

【請求項３０】 請求項２８又は２９において、複数本の線条（２５ａ）を撚り合わせたコード（２５）は、所定の液体中を通過させられてコード（２５）に所定の層（２７）が形成され、このコード（２５）を複数本引き揃えて、ゴム押出機を通過させることにより、それらのコードにゴム（３６）を被覆して第１リボン（４１）を作成し、一方、複数本の線条（２５１ａ）を撚り合わせたコード（２５１）の撚りを一時的に戻した状態で、そのコードがゴムを溶かした溶液中を通過させられて、各線条（２５１ａ）の周面にゴム薄膜層（２７１）が形成され、撚りが戻った状態で、これらコード（２５１）を複数本引き揃えて、ゴム押出機を通過させることにより、それらのコードにゴム（３６１）を被覆して第２リボン（５８）を作成し、前記第１リボン（４１）を内張り要素（５１）に用い、第２リボン（５８）を外張り要素（７０）に用いるタイヤの生産方法。

【請求項３１】 請求項３０において第１リボン（４１）には複数のコード（２５）が等ピッチで並行に埋設され、該第１リボン（４１）を等ピッチでドラムに巻き付けてリボン巻付体（４１１）を形成し、該リボン巻付体からボディプライ材（４６Ａ、４６Ｂ）を製作し、ボディプライ材（４６Ａ、４６Ｂ）を内張り要素（５１）に用い、前記第２リボン（５８）には複数のコード（２５１）が等ピッチで並行に埋設され、該第２リボン（５８）を等ピッチでドラムに巻き付けてリボン巻付体（５８１、５８２）を形成し、該リボン巻付体からベルト材（６２ａ、６２ｂ）を製作し、このベルト材（６２ａ、６２ｂ）を外張り要素（７０）に用いるようにしたタイヤの生産方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 この発明は、空気入りラジアルタイヤ等のタイヤの生産システム及び生産方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】 この種の空気入りラジアルタイヤの生産

システムとしては、例えば特公昭60-59856号公報、特公昭62-35381号公報及び特開平2-25321号公報に開示されたような構成のものが知られている。これらの従来構成においては、ゴムチェーハー、ボディブライ及びビードから内張り要素を成形するステーション、ベーストレッド、キャップトレッド及びベルトから外張り要素を成形するステーション、前記内張り要素及び外張り要素からグリーンタイヤを成形するステーション、複数の加硫機よりなる加硫ステーションが、工場内に独立的かつ散在した態様で配設されている。

又、各ステーション間には、手動操作型運搬車両を含む複数の搬送装置が各別に配設され、これらの搬送装置により、各ステーションで成形された内張り要素、外張り要素及びグリーンタイヤが部分的には自動的ではあるが全体として作業者の運搬操作を介して次のステーションに搬送されるようになっている。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらの従来構成の生産システムにおいては、別途工場にて作成されたボディブライとベルトをストックしておき、これらを内張り要素を成形するステーションと、外張り要素を成形するステーションに供給する方式をとっている。このため、タイヤ生産システム全体として非常に広いスペースが必要になるばかりでなく、生産能率を向上することができないという問題があった。この理由を以下に説明する。

【0004】従来、タイヤは大量生産指向のもとに製造されていた。例えば、ボディブライやベルトは、多数本のコードにゴムを被覆した幅広かつ長尺のシートを連続的に作成し、そのシートを所要寸法に多数枚に裁断し、それを帯状に接続した後リールに巻き取り、ボディブライやベルトとしてストックされる。このストックされたボディブライやベルトが次の工程に送られるようになっていた。

【0005】以上のような大量生産方式は、一見して効率的にタイヤを製造できるように考えられる。しかし、シートの大がかりな製造装置、裁断装置あるいは巻き取り装置が必要となるばかりでなく、シートのストックスペースが必要となる。このため、工場スペースが広大となり、工場稼働のためのエネルギーも膨大となる。従って、大量生産指向であっても、結果として、生産コストがアップし、大量生産メリットを享受できない。特に、地理的条件の制約上、ボディブライやベルト等のタイヤ部品製造工場とタイヤ成形工場が分離している場合には、タイヤ部品のストックコスト、搬送コストが全体のコストに大きな割合を占め、コストの低減は極めて難しい。さらに、加工工程の間にタイヤ部品のストックや搬送行程が介在するため、湿気、シート表面の硬化、塵埃の付着防止等の種々の品質管理が難しく、タイヤ製品の歩留まりが低下すると同時に品質を低下させるという問題がある。

【0006】この発明は、従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その主たる目的は、工場内で広いスペースを要することなく、生産性及び品質を向上させることができるタイヤの生産システムを提供することにある。

【0007】この発明のさらに別の目的は、加工されたコード、配合されたゴムを用いることによりほぼ全自動で完成タイヤまで製作できる生産システムを提供することにある。

10 【0008】この発明のさらに別の目的は、タイヤ1本の材料が上流工程から下流工程へと順次自動搬送され、その結果タイヤが1本づつ所定のサイクルタイムで自動生産されるタイヤ生産システムを提供することにある。

【0009】この発明のさらに別の目的は、低コストで高品質のタイヤを製造することができるタイヤ生産方法を提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、タイヤの内張り要素と外張り要素とを個別に製作し、内張り要素の外周に外張り要素を接合してグリーンタイヤを生産するシステムにおいて、コードをゴムで被覆した第1リボンを用いて内張り要素を製造する第1の装置群と、コードをゴムで被覆した第2リボンを用いて外張り要素を製造する第2の装置群と、前記タイヤの内張り要素と外張り要素とを接合してグリーンタイヤを成形する第3の装置群と、前記グリーンタイヤを架橋して完成タイヤとする少なくとも一基の加硫機を含む第4の装置群とを含んでいることを要旨とする。

30 【0011】請求項2に記載の発明は、請求項1において、前記第1の装置群は、前記第1リボンをドラムの外周面に螺旋状に巻き付けてリボン巻付体を製作し、該リボン巻付体をドラム長手方向に裁断して、内張り要素となるボディブライ材を製造するように構成され、第2の装置群は、前記第2リボンをドラムの外周面に螺旋状に巻き付けてリボン巻付体を製作し、該リボン巻付体を螺旋方向に裁断して、外張り要素となるベルト材を製造するように構成されていることを要旨とする。

40 【0012】請求項3に記載の発明は、請求項2において、前記第1の装置群は、目的とするタイヤに用いる前記ボディブライ材の展開状態の幅寸法と同じかその整数倍の円周長のドラムを有し、前記ボディブライ材の展開状態の長さ寸法及び前記第1リボンの幅に応じ、巻き付け傾斜角及び巻数を制御して、前記ボディブライ材を製造する製造装置を含んでいることを要旨とする。

50 【0013】請求項4に記載の発明は、請求項2において、前記第2の装置群は、所定の外径を有するドラムへ、所定幅の前記第2リボンを巻き付ける巻き付けピッチ及び巻数を制御してリボン巻付体を製作し、この巻付

体を所定の螺旋傾斜角で螺旋状に裁断し、目的とするタイヤに用いる幅寸法、長さ寸法及びコード傾斜角をもった前記ベルト材を製造する製造装置を含んでいることを要旨とする。

【0014】請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項において、タイヤの内張り要素は、ボディブライ、インナーライナー及び左右一対のビードからなり、第1の装置群がこれらの部材を製作あるいは組み付ける複数の装置を含んでいることを要旨とする。

【0015】請求項6に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項において、タイヤの外張り要素は、ベルト、キャップバンド、トレッド及びベルトアンダークッションゴムの群のうち少なくともベルトとトレッドからなり、第2の装置群がこれらの部材を製作あるいは組み付ける複数の装置を含んでいることを要旨とする。

【0016】請求項7に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項において、前記第3の装置群は、タイヤの両側部にサイドトレッド及びショルダーブライのうち少なくともサイドトレッドを接合する装置を含んでいることを要旨とする。

【0017】請求項8に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項において、前記第1の装置群、第2の装置群及び第3の装置群におけるそれぞれの仕上がり時間差を平均仕上がり時間の3割以内で、内張り要素、外張り要素、グリーンタイヤが製作されるように第1の装置群、第2の装置群、第3の装置群が設計されていることを要旨とする。

【0018】請求項9に記載の発明は、請求項1～8のいずれか一項において、前記第1の装置群、第2の装置群及び第3の装置群は搬送ラインで接続され、該搬送ラインにはタイヤ部品を移送する複数の搬送装置が配置されていることを要旨とする。

【0019】請求項10に記載の発明は、請求項9において、第3の装置群は前記第1の装置群及び第2の装置群に隣接して配置されていることを要旨とする。請求項11に記載の発明は、請求項9又は10において、前記第1の装置群のブライステーションとバンドステーション、該バンドステーションと第3の装置群のシェーピングステーション、第2の装置群のベルトトレッドステーションと前記シェーピングステーションは、互いに隣接して配置されていることを要旨とする。

【0020】請求項12に記載の発明は、請求項9～11のいずれか一項において、第3の装置群には前記第4の装置群が隣接して配置されていることを要旨とする。請求項13に記載の発明は、請求項9～11のいずれか一項において、前記搬送ラインは直線状に形成され、この搬送ラインの一端側から中間部に向けて前記第1の装置群を配置するとともに、他端側から中間部に向けて前記第2の装置群を配置し、搬送ラインの中間部に前記グリーンタイヤを成形する第3の装置群を配置したことを

要旨とする。

【0021】請求項14に記載の発明は、請求項13において、前記第1の装置群、第2の装置群及び第3の装置群を搬送ラインの長手方向を横切る方向の片方側に配置したことを要旨とする。

【0022】請求項15に記載の発明は、請求項14において、前記第4の装置群を搬送ラインの長手方向を横切る方向に関して前記第1～第3の装置群と反対側に配置したことを要旨とする。

10 【0023】請求項16に記載の発明は、請求項9～11のいずれか一項において、平面U字状の搬送ラインを有し、この搬送ラインの一端側から折り返し部に向けて前記第1の装置群を配置するとともに、他端側から折り返し部に向けて前記第2の装置群を配置し、搬送ラインの折り返し部に前記第3の装置群を配置したことを要旨とする。

20 【0024】請求項17に記載の発明は、請求項16において、前記第4の装置群を搬送ラインの折り返し部の外側方に配置したことを要旨とする。請求項18に記載の発明は、請求項9～11のいずれか一項において、直線状の搬送ラインを有し、この搬送ラインの一端側に前記第1の装置群を、そのブライステーションとバンドステーションが前記搬送ラインを跨ぐように配置するとともに、他端側に前記ブライステーションと隣接するように前記第2の装置群を配置し、搬送ラインを挟んで前記第2の装置群と対応するように前記第3の装置群を配置したことを要旨とする。

30 【0025】請求項19に記載の発明は、請求項18において、前記第4の装置群を第3の装置群に隣接して配置したことを要旨とする。請求項20に記載の発明は、請求項1～11のいずれか一項において、前記第1の装置群にて製造される内張り要素と、前記第2の装置群にて製造される外張り要素とを前記第3の装置群へ搬送する自動搬送装置を含むことを要旨とする。

40 【0026】請求項21に記載の発明は、請求項13～19のいずれか一項において、前記搬送ラインは、固定の軌道に沿って往復移動可能な走行台車を備えた搬送装置からなり、第1の装置群と第3の装置群との間では少なくとも一台の搬送装置を使用して内張り要素を第1の装置群から第3の装置群へと搬送し、第2の装置群と第3の装置群との間では少なくとも一台の搬送装置を使用して外張り要素を第2の装置群から第3の装置群へと搬送するようにしたことを要旨とする。

50 【0027】請求項22に記載の発明は、請求項13～19及び21のいずれか一項において、第1の装置群のリボン巻付けドラムの軸線の方向が搬送ラインの長手方向と平行に延びるように第1の装置群のボディブライ材を製造する製造装置を配置し、第2の装置群のリボン巻付けドラムの軸線の方向が搬送ラインの長手方向と直交方向に延びるように第2の装置群のベルト材を製造する



製造装置を配置したことを要旨とする。

【0028】請求項23に記載の発明は、請求項13～19、21、22のいずれか一項において、第1の装置群により製造される展開状態のボディブライ材の長手方向と、第2の装置群により製造される展開状態のベルト材の長手方向は、ともに搬送ラインの長手方向と平行状態で、ボディブライ材は搬送ラインの一端付近まで搬送されてボディブライ成形ドラムにより円筒状に巻き取られてボディブライに成形され、ベルト材は搬送ラインの他端付近まで搬送されて外張り要素成形ドラムにより円筒状に巻き取られてベルトに成形され、前記ボディブライは搬送ラインに沿って搬送される間に内張り要素に形成され、前記ベルトは前記外張り要素成形ドラムに対するバンドやトレッドの巻付け作業により外張り要素に形成され、前記ボディブライ、内張り要素及び外張り要素は、搬送ラインの中間部に設けた第3の装置群に向かって搬送ライン上において転動方向に搬送されるように構成されたことを要旨とする。

【0029】請求項24に記載の発明は、請求項13において、直線状に延びる搬送ラインを横切る方向の一側で、且つ搬送ラインに沿って、一端側から他端側に向かってボディブライを成形するブライステーションと、バンド、ボディブライ及びビードから内張り要素を成形するバンドステーションと、内張り要素及び外張り要素からグリーンタイヤを成形するシェーピングステーションと、外張り要素を成形するベルトトレッドステーションとを配設し、前記搬送ライン上には、ブライステーションからバンドステーションにボディブライを搬送する第1搬送装置と、バンドステーションからシェーピングステーションに内張り要素を搬送する第2搬送装置と、ベルトトレッドステーションからシェーピングステーションに外張り要素を搬送する第3搬送装置とを移動可能に支持し、前記搬送ラインを横切る方向の反対側には第4の装置群よりなる加硫ステーションを並設し、その加硫ステーションとシェーピングステーションとの間には、シェーピングステーションからグリーンタイヤを受け取って加硫ステーションの各加硫機に移送する移送装置を配設したことを要旨とする。

【0030】請求項25に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項において、前記内張り要素及び外張り要素に使用するコードをゴムで被覆した第1及び第2リボンの幅は、3～30mmに設定されていることを要旨とする。

【0031】請求項26に記載の発明は、請求項5において、内張り要素を構成するインナーライナー、ゴムチェーハー、ライナーパット及び左右一対のビード等の中間タイヤ部品を原材料からそれぞれ製作する複数の装置を含んでいることを要旨とする。

【0032】請求項27に記載の発明は、請求項6において、タイヤの外張り要素を構成するキャップバンド、

トレッド及びベルトアンダークッションゴムの中間タイヤ部品を原材料からそれぞれ製作する複数の装置を含んでいることを要旨とする。

【0033】請求項28に記載の発明は、請求項1記載の生産システムを用いて、線条コードにゴムを被覆した第1リボンをドラムに巻き付けた後、裁断してボディブライ材を作成し、前記ボディブライ材、バンド及びビードをバンド成形ドラムの外周面に巻着又は嵌着して内張り要素を作成する第1の工程と、第1の工程と並行して、線条コードにゴムを被覆した第2リボンをリボン巻付けドラムに巻き付けた後、螺旋状に裁断してベルト材を作成し、前記ベルト材及びトレッドを外張り要素成形ドラムの外周面に巻き付けて外張り要素を作成する第2の工程と、シェーピングドラムに前記内張り要素を嵌入してトロイダル状に膨出させ、この内張り要素の外周に対し前記外張り要素を接合してほぼ最終形状のグリーンタイヤを作成する第3の工程と、第3の工程で得られたグリーンタイヤを複数の加硫機により加硫する第4の工程とを備えていることを要旨とする。

【0034】請求項29に記載の発明は、請求項28において、前記第1～第3の工程は、同時並行的にタイヤ一本分の内張り要素、外張り要素及びグリーンタイヤを作成するとともに、第1～第3の工程の作業時間のうち最も長い作業時間と、第4の工程の1台の加硫機による加硫時間とに基づいて、加硫機の台数が、加硫機の台数 $\geq$ (加硫時間/作業時間)の関係を満たすように設定されていることを要旨とする。

【0035】請求項30に記載の発明は、請求項28又は29において、複数本の線条を撚り合わせたコードは、所定の液体中を通過させられてコードに所定の層が形成され、このコードを複数本引き揃えて、ゴム押出機を通過させることにより、それらのコードにゴムを被覆して第1リボンを作成し、一方、複数本の線条を撚り合わせたコードの撚りを一時的に戻した状態で、そのコードがゴムを溶かした溶液中を通過させられて、各線条の周面にゴム薄膜層が形成され、撚りが戻った状態で、これらコードを複数本引き揃えて、ゴム押出機を通過させることにより、それらのコードにゴムを被覆して第2リボンを作成し、前記第1リボンを内張り要素に用い、第2リボンを外張り要素に用いることを要旨とする。

【0036】請求項31に記載の発明は、請求項30において第1リボンには複数のコードが等ピッチで並行に埋設され、該第1リボンを等ピッチでドラムに巻き付けてリボン巻付体を形成し、該リボン巻付体からボディブライ材を製作し、ボディブライ材を内張り要素に用い、前記第2リボンには複数のコードが等ピッチで並行に埋設され、該第2リボンを等ピッチでドラムに巻き付けてリボン巻付体を形成し、該リボン巻付体からベルト材を製作し、このベルト材を外張り要素に用いるようにした



ことを要旨とする。

#### 【0037】

【発明の実施の形態】以下に、この発明の一実施形態を、図1～図19に基づいて詳細に説明する。

（生産システムの概要）この実施形態の空気入りラジアルタイヤの生産システムの概略について説明する。

【0038】図1の略体平面に示すように、この生産システムでは、コードをゴムで被覆した第1リボン41を用いてボディブライ46を含む内張り要素を製造する第1の装置群101と、同じくコードをゴムで被覆した第2リボン58を用いてベルトとトレッドを含む外張り要素を製造する第2の装置群102とを備えている。又、この生産システムでは、タイヤの内張り要素と外張り要素とを接合してグリーンタイヤを成形する第3の装置群103と、グリーンタイヤを架橋して完成タイヤとする第4の装置群104とを備えている。さらに、この生産システムは、前記第1～第4の装置群101～104の各種動作を制御するための制御装置105を備えている。

【0039】前記第1～第3の装置群101～103を接続するように、1本の搬送ライン11が工場の床面上に直線状に延長配置されている。搬送ライン11の一端には、第1の装置群101に属して、ボディブライを成形するブライステーション12と、ゴムチェーハー、ボディブライ及びビードから内張り要素を成形するバンドステーション13と、第3の装置群103に属して、内張り要素及び外張り要素からグリーンタイヤを成形するシェーピングステーション14と、第2の装置群102に属して、前記外張り要素を成形するベルトトレッドステーション15とが、その順序で配設されている。

【0040】前記搬送ライン11上の一端側には、ブライステーション12からバンドステーション13にボディブライを搬送するための第1搬送装置16が移動可能に支持されている。搬送ライン11上の中間には、バンドステーション13にビードをセットするとともにバンドステーション13からシェーピングステーション14に内張り要素を搬送するための第2搬送装置17が移動可能に支持されている。搬送ライン11上の他端側には、ベルトトレッドステーション15からシェーピングステーション14に外張り要素を搬送するための第3搬送装置18が移動可能に支持されている。

【0041】前記搬送ライン11の長手方向を横切る方向の片方側には前記第1～第3の装置群101～103が配設されている。又、搬送ライン11の反対側には複数の加硫機20よりなる加硫ステーション19が並設されている。搬送ライン11と加硫ステーション19との間において、シェーピングステーション14と対応する位置には受渡し装置21が配設されるとともに、加硫ステーション19と対応する位置には移送装置22が移送ライン23に沿って移動可能に配設されている。そし

て、シェーピングステーション14で成形されたグリーンタイヤが受渡し装置21に受け渡された後、離型剤塗布装置（図示しないが加硫時にタイヤ内面と加硫ブラダとが密着するのを防止するために離型剤をタイヤ内面に塗布する装置である）で受け取り、内圧を加えながら水平面内に90度方向転換して移送装置22に受け渡す。そして、この移送装置22により加硫ステーション19の各加硫機20に移送されるようになっている。

【0042】前記ブライステーション12、バンドステーション13、シェーピングステーション14及びベルトトレッドステーション15と対応するように、搬送ライン11の前記反対側にはドラム交換装置24がそれぞれ配設されている。そして、タイヤのサイズが変更される際には、これらのドラム交換装置24によって、各ステーション12～15で使用される後記の成形ドラム38、28、シェーピングドラム75、外張り要素成形ドラム54が異なった寸法のものに交換されるようになっている。なお、図示しないが、各ステーション12～15の各種のドラム38、28、75、54には、テーパ軸、そのテーパ軸の離脱阻止機構及びテーパ軸の相対回転阻止機構等が設けられ、ドラム交換装置24によるドラムの交換が極めて短時間に行われるようになっている。このドラムの自動交換装置を設けることもできる。

【0043】又、第1～第3の搬送装置16～18には、タイヤの中間成形品を把持するパレット（図示略）が設けられている。そして、タイヤの寸法がインチ単位で変更になった場合には、ドラム交換装置24の交換作業の前又は後に作業者によって異種サイズのパレットと交換される。このパレットの自動交換装置を設けることもできる。

【0044】次に、前記第1～第4の装置群101～104の詳細を、実際の動作に即して説明する。

（第1の装置群101）最初に、図1～図3、図6～図13により第1の装置群101について説明する。

【0045】図1、3及び図6に示すように、前記バンドステーション13にはバンド成形ドラム28が装備されている。そして、バンド成形ドラム28をタイヤ設計寸法より若干小径にした状態で、その外周に隣接するゴムチェーハーストックリール29から供給されるゴムチェーハー30を1層巻着するとともに、その外径側に同じく隣接するインナーライナーストックリール31から供給されるインナーライナー32を複数層例えば3重巻着する。その後、バンド成形ドラム28を対向位置（図3の右側位置）へ180度反転させた状態で、さらにその外周にライナーバットストックリール33から供給されるライナーバット34を1層巻着して、バンド35を成形する。

【0046】一方、図1、図2及び図6に示すように、前記ブライステーション12にはボディブライ成形ドラ

ム38が装備されている。そして、前記バンドステーション13におけるバンド35の成形動作に並行するように、このブライステーション12において、ボディブライ46を成形するようになっている。

【0047】すなわち、このブライステーション12では、リボン状ゴム被覆コード押し出しライン39において、リボン状ゴム被覆コード41（以下単に第1リボン41という）をゴム押出機により形成する。図7（a）に示すように、2本のポリエチレンテレフタレート製の素線束を撚り合わせてなるコード25（例えば1000 D/2 Dはdenierで糸の太さの単位の略）を、所定の液体としてのディップ液（コードとゴムの接着を確保するための接着助剤からなる液）を含んだ槽（図示略）中を通過させて、コード25の外周に同図（b）に示すように薄膜層27を形成する。このコード25を複数本引き揃えて図2に示すゴム押出機40に通過させ、図8に示すように各コード25をゴム36により扁平状に被覆して第1リボン41を形成する。この第1リボン41の幅Eは、3～30mm、望ましくは5～15mmに設定されている。

【0048】そして、第1リボン41を上下2軸構成で回転可能に支持された一对のドラム42、42のうち、上側に位置する一方のドラム42の外周面に対し図9

（a）に示すように密接巻回して円筒状をなすリボン巻付体411を形成する。このとき図10に示すように押さえローラ37により第1リボン41を押圧することにより隣接する第1リボン41と密着させる。第1リボン41の横断面は平行四辺形となっているので、密着が確実となる。押さえローラ37のガイド部37aはドラム42との間に僅かな隙間が形成される径になっているので、隣接して巻着されている第1リボン41の側方への変位を阻止して密着強度を高める。

【0049】反転機構によりリボン巻付体411を形成した一方のドラム42を上側位置から下側位置に反転させ、そのドラム42の外周のリボン巻付体411を図11に示すようにカッター43により、ドラム42の二条のカッター逃げ溝42a、42aのうち一方の逃げ溝42aに沿って裁断する。この裁断後にドラム42を180度反転してから他方の逃げ溝42aに沿ってカッター43を移動してリボン巻付体411を裁断する。そして、一つのドラム42上で二枚のボディブライ材46A、46Bを裁断形成する。

【0050】図9（a）に示すように、ドラム42には巻き付け傾斜角 $\alpha$ で第1リボン41が巻き付けられる。前記カッター逃げ溝42aはドラム42の軸線に対し螺旋傾斜角 $\beta$ の緩やかな曲線としている。この螺旋傾斜角 $\beta$ は巻き付け傾斜角 $\alpha$ と同じに設定され、第1リボン41の切り口が第1リボン41の長手方向と直角になるようにしている。両傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ は例えば0.5～5.0度の範囲に設定されている。

【0051】次に、図12に示すように、ボディブライ材46A、46Bをドラム42の外周から剥離バー47を作用させて一枚ずつ剥離して、そのドラム42の下方に位置するトレー44上に正確に受け渡される。この状態では図13に示すようにボディブライ材46A（46B）は一本のタイヤに適した所定幅Wと所定長さL1に成形される。その後、トレー44をボディブライ成形ドラム38の下方位置に移動させ、トレー44の押し上げにより、トレー44上のボディブライ材46Aをボディブライ成形ドラム38の外周に密着させる。この状態で、ボディブライ成形ドラム38の回転とトレー44の前進とによって、ボディブライ材46Aをボディブライ成形ドラム38の周面に巻着する。

【0052】一方、上方位置に反転された別のドラム42には図9（b）に示すようにリボン41を螺旋状に巻回してリボン巻付体411を形成する作業が行われる。このドラム42が下方に反転された後、リボン巻付体411の切断と、ボディブライ材46A、46Bの剥離及びトレー44へのずれのない正確な受け渡しが行われる。

【0053】図2においてボディブライ成形ドラム38と対応する位置まで搬送されていたボディブライ材46Aは、その巻始端と巻終端とが端末接合装置45により接合されてボディブライ46が形成される。この場合、ボディブライ成形ドラム38は、その外径が拡張可能であるとともに、外周の一部に長手方向へ延びる開口溝を有している。そして、ボディブライ材46Aをその巻始端と巻終端とが開口溝上に位置するように巻回した状態で、端末接合装置45を開口溝の延長方向に沿って前進させることにより、巻始端と巻終端との隙間を一定間隔に調整した後、ボディブライ材46Aの両端部を接合させるようにしている。なお、空になったトレー44は自動的に原位置に戻って待機し、次のボディブライ材46Bを受け取る。

【0054】その後、図2及び図3において、前記第1搬送装置16がボディブライ成形ドラム38と対応する位置まで前進するとともに、ボディブライ成形ドラム38が縮径することにより、ボディブライ46をボディブライ成形ドラム38から抜き取って第1搬送装置16に吸着把持する。この状態で、第1搬送装置16が搬送ライン11に沿って右方に移動することにより、ボディブライ46をバンドステーション13の右側のバンド成形ドラム28と対応する位置まで搬送する。そして、この位置で第1搬送装置16がバンド成形ドラム28側に前進するとともに、バンド成形ドラム28が拡張することにより、ボディブライ46をバンド成形ドラム28上のバンド35の外周に密着嵌装させる。なお、ボディブライ46の搬送を終了した第1搬送装置16は、自動的に原位置に戻って待機する。

【0055】続いて、図3及び図6に示すように、前記

バンド成形ドラム28上のバンド35とボディブライ46にはビード48A、48Bがセットされる。前記ビード48A、48Bは、ビードワイヤー48a、48bと、フィラー48c、48dと、ビードインサートブライ48e、48fとにより構成されている。このビード48A、48Bのセットは次のようにして行われる。バンドステーション13にはビードストッカー49が付設され、このビードストッカー49には、タイヤの右側のビード48Aと左側のビード48Bとがスペーサを介して交互に積層されている。そして、ビードストッカー49から、一番下の右側のビード48Aとスペーサの1セットを取り出した後、右側のビード48Aのみを第2搬送装置17の奥側のビードセッターに受け渡す。残ったスペーサはスペーサストッカーに自動的にストックされる。又、下から2番目の左側のビード48Bについても、右側のビード48Aと同様にして第2搬送装置17の手前側のビードセッターに受け渡す。残ったスペーサはスペーサストッカーに自動的にストックされる。第2搬送装置17が図3においてビードセッターにビード48A、48Bを把持したまま搬送ライン11に沿って左進する。そして、バンド成形ドラム28の拡張によりビード48A、48Bがバンド35及びボディブライ46と一体化され、内張り要素51が形成される。

【0056】その後、バンド成形ドラム28を縮径させることにより、内張り要素51をバンド成形ドラム28から抜き取る。この状態で、第2搬送装置17が搬送ライン11に沿って右方に移動することにより、内張り要素51をシェーピングステーション14の後述するシェーピングドラム75と対応する位置まで搬送して、そのシェーピングドラム75の外周に嵌装する。

【0057】図2においてボディブライ材46Aの製造装置は符号121で示されている。

(第2の装置群102) 次に、第2の装置群102を、図1、図5、6、図14～図18に基づいて説明する。

【0058】図1、5に示すように、前記ベルトトレッドステーション15には、外張り要素成形ドラム54及びベルトアンダークッションゴム巻着ドラム55が装備されている。そして、前記バンドステーション13における内張り要素51の成形動作及びその内張り要素51のシェーピングステーション14への搬送動作に並行するように、このベルトトレッドステーション15において、外張り要素70を成形するようになっている。

【0059】すなわち、このベルトトレッドステーション15では、リボン状ゴム被覆スチールコード押出ライン56において、前述した第1リボン41の製造方法と同様の方法でリボン状ゴム被覆コード58（以下単に第2リボン58という）がゴム押出機57により形成される。この第2リボン58に用いるコード251は次のようにして予め製造される。即ち、図14(a)に示すように鍍金された金属製のワイヤーよりなる複数本の線条

251aを撚り合わせてなるコード251を、同図(b)に示すように撚り戻し部材26の分離通過孔26aを通して長手方向に移送することにより、各線条251aの撚りを戻してそれらの間に所定の間隔を形成する。この状態でコード251を図示しないゴムを溶かした溶液中を通過させて、各線条251aの外周に同図

(c)に示すように、ゴム薄膜層271を形成する。各線条251aがそれ自体の撓応力によりほぼ元の撚り合わせ状態に戻った後、これらのコード251を複数本引き揃えて図5に示すゴム押出機57に通過させる。そして、図15に示すように各コード251のゴム薄膜層271をゴム361により扁平状に被覆して第2リボン58を形成する。この第2リボン58の幅は、3～30mm、望ましくは5～15mmに設定されている。

【0060】そして、上下2軸構成で回転可能に支持された一対のドラム52、53のうち、上側に位置する一方の大径ドラム52の外周面に対し図16(a)に示すように第2リボン58を密接巻回して円筒状のリボン巻付体581を形成する。この場合、一対のドラム52、53はそれらの外径D1、D2が異なるように形成されるとともに、それらの外周面には相反する方向へ延びる螺旋状のカッター逃げ溝52a、53aが形成されている。この逃げ溝の螺旋傾斜角 $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ は30～60度の範囲において例えば40度に設定されている。

【0061】リボン巻付体581を形成した一方のドラム52を反転機構により上側位置から下側位置に反転させ、そのドラム52上のリボン巻付体581の外周に、ベルトエッジゴムストックリール60から供給されるベルトエッジゴム61を図16(b)に示すように螺旋状のカッター逃げ溝52aに沿って貼着する。

【0062】そして、リボン巻付体581及びベルトエッジゴム61を図16(c)に示すようにカッター59によりドラム52のカッター逃げ溝52aに沿って裁断して幅広の第1ベルト材62aを形成する。それとともに、第1ベルト材62aをドラム52の外周から剥離して、図16(d)に示すようにそのドラム52の下方に位置するトレー63上に正確に受け渡される。

【0063】その後、トレー63を外張り要素成形ドラム54の下方位位置に移動させ、トレー63の押し上げにより、トレー63上の第1ベルト材62aを外張り要素成形ドラム54の外周に密着させる。この状態で、外張り要素成形ドラム54の回転とトレー63の前進とによって、第1ベルト材62aを外張り要素成形ドラム54の周面に巻着する。なお、空になったトレー63は、前記ドラム52の近傍の所定位置に戻って待機する。

【0064】さらに、一対のドラム52、53のうち、他方の小径ドラム53を上側位置に配置した状態で、そのドラム53の外周に図17(a)に示すように第2リボン58を巻回して円筒状のリボン巻付体582を形成するとともに、ドラム53を下側位置に反転させる。こ

の状態、図 17 (b) に示すようにリボン巻付体 5 8 2 をドラム 5 3 のカッター逃げ溝 5 3 a に沿ってカッター 5 9 により裁断して幅狭の第 2 ベルト材 6 2 b を形成する。それとともに、第 2 ベルト材 6 2 b をドラム 5 3 の外周から剥離して、図 17 (c) に示すように前記幅広の第 1 ベルト材 6 2 a とは別のトレー 6 3 上に正確に受け渡される。そして、図 5 において、トレー 6 3 の移動により第 2 ベルト材 6 2 b を外張り要素成形ドラム 5 4 と対応する位置まで移動させて、その成形ドラム 5 4 上の幅広の第 1 ベルト材 6 2 a の外周に幅狭の第 2 ベルト材 6 2 b を巻着して、図 18 に示すような二層構造のベルト 6 2 を完成させる。なお、空になったトレー 6 3 は、前記の場合と同様に所定位置に戻って待機する。

【0065】この実施形態では、図 16 (d) に示す第 1 ベルト材 6 2 a の幅 W1 と長さ P1 が一本のタイヤに用いる適正寸法となるように、ドラム 5 2 の外径 D1、リボンの幅 E、巻き付けピッチ T1、巻数 N1 (符号図示せず) 及びカッター逃げ溝 5 2 a の螺旋傾斜角  $\alpha 1$  が設定される。同様に、図 17 (c) に示す第 2 ベルト材 6 2 b の幅 W2 と長さ P2 が一本のタイヤに用いる適正寸法となるように、ドラム 5 3 の外径 D2、リボンの幅 E、巻き付けピッチ T2、巻数 N2 (符号図示せず) 及びカッター逃げ溝 5 3 a の螺旋傾斜角  $\alpha 2$  が設定される。さらに、第 1 及び第 2 ベルト材 6 2 a、6 2 b のコード 2 5 1 の傾斜角  $\beta 1$ 、 $\beta 2$  は等しく、かつ内外両ベルト材 6 2 a、6 2 b における線条コード 2 5 1 の配列方向は、図 18 に示すように左右対称になり、タイヤに作用する動的外荷重に対して均衡を保つことができる。

【0066】続いて、前記外張り要素成形ドラム 5 4 上のベルト 6 2 の外周には、キャップバンドストックリール 6 4 から供給される例えばナイロン等のキャップバンド 6 5 を、そのベルト 6 2 の全幅に亘り又は左右の両幅端部のみに巻着する。なお、このキャップバンド 6 5 は、前記プライステーション 1 2 において用いられたリボン 4 1 等と同形状のリボンからなっている。

【0067】その後、図 5 において外張り要素成形ドラム 5 4 を、水平面内において 180 度反転させて、ベーストレッドストックリール 6 6 及びキャップトレッドストックリール 6 8 と対向させる。この状態で、外張り要素成形ドラム 5 4 上のベルト 6 2 及びキャップバンド 6 5 の外周に、ベーストレッドストックリール 6 6 から供給されるベーストレッド 6 7 と、キャップトレッドストックリール 6 8 から供給されるキャップトレッド 6 9 とを積層巻着して、外張り要素 7 0 を形成する。

【0068】一方、この外張り要素 7 0 の形成に並行して、前記ベルトアンダークッションゴム巻着ドラム 5 5 の外周の所定位置には、ベルトアンダークッションゴムストックリール 7 1 から供給されるベルトアンダークッションゴム 7 2 を巻着する。この状態で、第 3 搬送装置 1 8 により、外張り要素 7 0 を外張り要素成形ドラム 5

4 から外径側を吸着保持して抜き取って、ベルトアンダークッションゴム巻着ドラム 5 5 に嵌装する。そして、ベルトアンダークッションゴム巻着ドラム 5 5 の外径により、ベルトアンダークッションゴム 7 2 を外張り要素 7 0 のベルト 6 2 の内径側に密着させる。その後、第 3 搬送装置 1 8 が搬送ライン 1 1 に沿って左方に移動することにより、ベルトアンダークッションゴム 7 2 付の外張り要素 7 0 を後述するシェーピングステーション 1 4 のシェーピングドラム 7 5 上まで搬送する。

10 【0069】図 5 においてベルト材 6 2 a、6 2 b の製造装置は符号 1 5 1 で示されている。

(第 3 の装置群 1 0 3) 次に、図 1、図 4 及び図 6 に基づいて第 3 の装置群 1 0 3 を説明する。

【0070】図 1、4 に示すように、前記シェーピングステーション 1 4 には、シェーピングドラム 7 5 が装備されている。そして、このシェーピングステーション 1 4 においては、バンドステーション 1 3 から搬送される内張り要素 5 1 と、ベルトトレッドステーション 1 5 から搬送される外張り要素 7 0 とから、グリーンタイヤ 8 0 を成形するようになっている。

20 【0071】すなわち、図 4 に示す前記シェーピングドラム 7 5 は、内張り要素 5 1 をタイヤ形状に膨大させるためにブラダを装備している。このブラダは、円筒状のボディブライ 4 6 の周方向に延びる第 1 線材と、そのボディブライ 4 6 の軸線方向に延びる第 2 線材とからなる芯材を有している。そして、第 2 線材の端部を支持する支持部材が交換可能に構成され、多少のタイヤ幅の変更にも容易に追従対応できるようになっている。これにより、シェーピングドラム 7 5 は、常に一定の形状・寸度の膨大を保証することが可能となっている。

30 【0072】そして、このシェーピングドラム 7 5 上に第 2 搬送装置 1 7 により搬送される内張り要素 5 1 を嵌装した状態で、その外周にショルダーブライストックリール 7 6 から供給されるショルダーブライ 7 7 を巻回する。なお、このショルダーブライ 7 7 は、前記プライステーション 1 2 において用いられた第 1 リボン 4 1 と同形状のリボンからなっている。さらにその外周に第 3 搬送装置 1 8 にて搬送される外張り要素 7 0 を嵌装する。この状態で、ブラダが膨大することにより、内張り要素 5 1 の外周を外張り要素 7 0 の内周側に圧接してそれらを一体化させる。その後、シェーピングドラム 7 5 を垂直面内で 180 度反転させ、この状態で前記一体化物のサイド部外周にサイドトレッドストックリール 7 8 から供給されるサイドトレッド 7 9 を巻着して、グリーンタイヤ 8 0 の成形を完了する。なお、この間にステッチング等の行為が自動的に必要箇所で行われていることは言うまでもない。

40 【0073】そして、グリーンタイヤ 8 0 をシェーピングドラム 7 5 から抜き取って、前記受渡し装置 2 1 に受け渡す。この受渡し装置 2 1 には離型剤塗布装置及び形

状維持装置が装備されている。前者の装置は、グリーンタイヤ 80 の内面に、加硫ブラダに対する離型剤を塗布して、加硫ブラダとの密着を防止する。又、後者の装置は、離型剤が塗布されたグリーンタイヤ 80 の内部に空気を張り、形状を維持するとともに、水平面内に 90 度方向転換して加硫ステーション 19 の加硫機 20 と正対させる。なお、この間に第 3 搬送装置 18 は原位置に戻って待機する。

(グリーンタイヤ 80 の加硫を行う第 4 の装置群 104) 次に、図 1、4 に基づいて、第 4 の装置群 104 を説明する。

【0074】前記受渡し装置 21 から移送装置 22 にグリーンタイヤ 80 を受け取って、その移送装置 22 の移動により、加硫ステーション 19 の複数の加硫機 20 のうちで、空き状態の加硫機 20 を選択して、グリーンタイヤ 80 を搬入する。そして、加硫機 20 において、グリーンタイヤ 80 を加硫するようになっている。

【0075】すなわち、図 4 に示すように、各加硫機 20 には、タイヤを直立状態で収容できる開閉可能な加硫金型を設けた加硫機本体 83、加硫済みタイヤを膨張冷却するための P. C. I (Post Cure Inflation) 機 84、使用済み金型の一時保管室 85、及び次のサイズ金型の予熱室 86 が装備されている。又、図示しないがタイヤ移動用の台車やその台車のための敷設軌道等も併設されている。

【0076】前記タイヤを直立状態で収容できる加硫金型は 4 分割金型からなり、2 つのトレッド分割金型には、加硫機本体 83 が軸方向に離間したとき、分割金型が加硫機本体 83 から接離可能になるように、転動車付き足部が取り付けられている。又、この 4 分割金型は足部付のまま加硫機本体 83 に収容できる構成になっており、加硫機本体 83 への 4 分割金型の脱着を極めて短時間に行うことができるようになっている。さらに、サイズ交換の際には、加硫機本体 83 から離脱した 4 分割金型を待機位置の台車の上に転動車で移動した後、軌道に沿って一時保管室 85 に移送するとともに、予熱室 86 から次のサイズを台車に載せて逆送するのみの動作で、サイズ交換を極めて短時間に行うことができるようになっている。

【0077】しかも、加硫機 20 で用いられる P. C. I 機 84 は、現行通常品とは異なり、タイヤのビード部を挟持する機構を有するとともに、タイヤの外側部を収容する 2 分割の接離可能な金型を有している。又、タイヤの内腔に冷却水を放出して、溜まった冷却水を排水する機構も併せ備えている。そして、この加硫ステーション 19 の加硫機 20 で加硫された完成タイヤは、公知のフックコンベア等によって、この生産システムから搬出される。

(制御装置 105) コンピュータを備えた制御装置 105 はキーボード 106 を操作することにより、第 1 の装

置群 101、第 2 の装置群 102 及び第 3 の装置群 103 における互いの仕上がり時間差を平均仕上がり時間の 3 割以内に設定する機能を有している。

【0078】制御装置 105 からは以下のタイヤの製造工程を遂行するための動作信号が出力される。即ち、線条コード 25 にゴム 36 を被覆した第 1 リボン 41 をドラム 42 に巻き付けた後、裁断してボディブライ材 46A、46B を作成し、このボディブライ材 46A、46B、バンド 35 及びビード 48A、48B をドラム 28 の外周面に巻き付けて内張り要素 51 を作成する第 1 の工程と、第 1 の工程と並行して、線条コード 251 にゴム 361 を被覆した第 2 リボン 58 をドラム 52、53 に巻き付けた後、螺旋状に裁断してベルト材 62a、62b を作成し、前記ベルト材 62a、62b 及びトレッド 67、69 をドラム 54 の外周面に巻き付けて外張り要素 70 を作成する第 2 の工程と、ドラム 75 に前記内張り要素 51 を挿入してトロイダル状に膨出させ、この内張り要素 51 の外周に対し前記外張り要素 70 を嵌合して前記内張り要素 51 をさらに膨出させて内張り要素 51 と外張り要素 70 を接合してほぼ最終形状のグリーンタイヤ 80 を作成する第 3 の工程と、第 3 の工程で得られたグリーンタイヤ 80 を複数の加硫機 20 により加硫する第 4 の工程とが遂行される。

【0079】前記第 1 の工程と第 2 の工程は、同時並行的にタイヤ本分の内張り要素 51 と外張り要素 70 を作成するように制御され、又、第 3 の工程も同時並行的に、内張り要素 51 と外張り要素 70 を接合して、グリーンタイヤ 80 を作成するよう制御される。

【0080】さらに、加硫機の設定台数は、第 1～第 3 の工程の作業時間のうち最も長い作業時間と、第 4 の工程の 1 台の加硫機による加硫時間とに基づいて、加硫機の数  $\geq$  (加硫時間 / 作業時間) の式が成立するように設定されている。

(実施形態の効果) 従って、この実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

【0081】(1) この生産システムはコード 25 をゴム 36 で被覆した第 1 リボン 41 を用いて内張り要素 51 を製造する第 1 の装置群 101 と、コード 251 をゴム 361 で被覆した第 2 リボン 58 を用いて外張り要素 70 を製造する第 2 の装置群 102 とを含んでいる。又、前記タイヤの内張り要素 51 と外張り要素 70 とを接合してグリーンタイヤ 80 を成形する第 3 の装置群 103 と、前記グリーンタイヤ 80 を架橋して完成タイヤ 87 とする第 4 の装置群 104 とを含んでいる。このため、従来の生産システムと比較して工場内で広大なスペースを要することなく設置することができるとともに、タイヤの生産性を向上することができる。

【0082】(2) 前記第 1 の装置群 101 は、前記第 1 リボン 41 をドラム 42 の外周面に螺旋状に巻き付けてリボン巻付体 411 を製作し、該リボン巻付体 41

1をドラム長手方向に裁断して、内張り要素としてのボディプライ材46A、46Bを製造するように構成されている。第2の装置群102は、前記第2リボン58をドラム52、53の外周面に螺旋状に巻き付けてリボン巻付体581を製作し、該リボン巻付体581を螺旋方向に裁断して、外張り要素としてのベルト材62a、62bを製造するように構成されている。このため、ボディプライ材46A、46B及びベルト材62a、62bの製造を従来の装置と比較して小型化された装置で容易に行うことができる。

【0083】(3) 前記第1の装置群101は、目的とするタイヤに用いるボディプライ材46A、46Bの展開状態の幅W寸法と同じかその整数倍の円周長のドラム42を有している。又、前記第1の装置群101は、前記ボディプライ材の展開状態の長さL1寸法及び前記第1リボン41の幅Eに応じ、巻き付け傾斜角 $\alpha$ 及び巻数を制御するように構成されている。このため、タイヤ一本分又は複数本分のボディプライ材46A、46Bの製造を容易に行うことができる。

【0084】(4) 前記第2の装置群102は、所定の外径D1、D2及び長さを有する二種類のドラム52、53へ巻き付ける前記第2リボン58の幅E、巻き付けピッチT1、T2及び巻数N1、N2を制御してリボン巻付体581、582を製作する。この巻付体581、582を所定の螺旋傾斜角 $\alpha$ 1、 $\alpha$ 2で螺旋状に裁断し、目的とするタイヤに用いる幅W1、W2寸法、長さP1、P2寸法及びコード傾斜角 $\beta$ 1、 $\beta$ 2をもったベルト材62a、62bの製造装置121を含んでいる。このため、タイヤ一本分の二種類のベルト材62a、62bの製造を容易に行うことができる。

【0085】(5) 第1の装置群101は、タイヤの内張り要素としての内張り要素51を構成するボディプライ46、インナーライナー32及び左右一対のビード48A、48Bを製作あるいは組み付ける複数の装置を含んでいる。このため、内張り要素51の製造を容易に行うことができる。

【0086】(6) 第2の装置群102は、タイヤの外張り要素70を構成するベルト62、キャップバンド65、トレッド67、69及びベルトアンダークッションゴム72の群のうち少なくともベルト62とトレッド67、69を製作あるいは組み付ける複数の装置を含んでいる。このため、外張り要素70の製造を容易に行うことができる。

【0087】(7) このタイヤ生産システムは、タイヤの内張り要素51と外張り要素70とを接合してグリーンタイヤ80を成形する第3の装置群103を含んでいるため、グリーンタイヤ80の製造を容易に行うことができる。

【0088】(8) 前記第3の装置群103は、ベルト端部にショルダープライ77、タイヤの両側部にサイ

ドトレッド79及びサイドプライを組み付ける装置のうち少なくともサイドトレッド79を接合する装置を含んでいるため、サイドトレッド79を容易に接合することができる。

【0089】(9) 内張り要素51を製造する前記第1の装置群101と、外張り要素70を製造する前記第2の装置群102と、内張り要素51に外張り要素70を接合してグリーンタイヤ80を成形する第3の装置群103におけるそれぞれの仕上がり時間差を平均仕上がり時間の3割以内で、内張り要素51、外張り要素70、グリーンタイヤ80が出来上がるように各装置群が設計されている。このため、前記各装置群の仕上がり時間差を少なくしてタイヤの生産能力を向上することができる。

【0090】(10) このタイヤ生産システムは、グリーンタイヤ80を架橋して完成タイヤ87とする第4の装置群104を含んでいるので、一つの生産システム内で材料から完成タイヤを一貫生産することができる。

【0091】(11) このタイヤ生産システムでは、直線状の搬送ライン11を有し、この搬送ライン11の一端側から中間部に向けて前記第1の装置群101を配置するとともに、他端側から中間部に向けて前記第2の装置群102を配置している。又、搬送ライン11の中間部に前記グリーンタイヤ80を成形する第3の装置群103を配置した。このため、搬送ライン11上での各種タイヤ部品の搬送を迅速に行い作業能率を向上することができる。

【0092】(12) 前記第1の装置群101、第2の装置群102及び第3の装置群103を搬送ライン11の長手方向を横切る方向の片方側に配置したので、材料やタイヤ部品の供給を搬送ライン11の片方側で能率良く迅速に行うことができる。

【0093】(13) 搬送ライン11の長手方向を横切る方向に関して第1～第3の装置群101～103とは反対側に第4の装置群104を配置したので、複数の加硫機の配置を搬送ライン11に沿って小スペースに行うことができる。

【0094】(14) 直線状に延びる搬送ライン11の長手方向を横切る方向の片方側にブライステーション12、バンドステーション13、シェーピングステーション14及びベルトトレッドステーション15を配設した。又、前記搬送ライン11上には、ブライステーション12からバンドステーション13にボディプライ46を搬送する第1搬送装置16と、バンドステーション13からシェーピングステーション14に内張り要素51を搬送する第2搬送装置17と、ベルトトレッドステーション15からシェーピングステーション14に外張り要素70を搬送する第3搬送装置18とを移動可能に支持した。さらに、前記搬送ライン11の長手方向を横切る方向の反対側には複数の加硫機20よりなる加硫ステ



ーション19を並設した。その加硫ステーション19とシェーピングステーション14との間には、シェーピングステーション14から第3搬送装置18を介してグリーンタイヤ80を受け取って加硫ステーション19の各加硫機20に移送する移送装置22を配設した。

【0095】このため、生産システム全体を構成する各ステーション12～15、19及びそれらのステーション間の搬送装置16～18等を、工場内で広いスペースを要することなく設置することができる。又、各ステーション12～15で成形される中間成形品を次のステーションへ迅速に搬送することができ、システム全体の生産性を向上させることができる。

【0096】(15) 前記内張り要素51及び外張り要素70に使用するコード25、251をゴム36、361で被覆した両リボン41、58の幅Eを、3～30mmに、望ましくは5～15mmに設定した。このため、コード25、251を巻き付けたスプールの個数を減少することができるとともに、リボンを押し出し成形するゴム押出機40、57を小型化することができる。

【0097】(16) 前記第1の工程と第2の工程は、同時並行的にタイヤ本分の内張り要素と外張り要素を作成し、又、第3の工程も、同時並行的に内張り要素、外張り要素を接合するように設計されている。加硫機の設置台数は、第1～第3の工程の作業時間のうち最も長い作業時間と、第4の工程の1台の加硫機による加硫時間とに基づいて、加硫機の台数 $\geq$ (加硫時間/作業時間)の式が成立するように設定されている。

【0098】従って、グリーンタイヤ80を能率的に生産しコストの低減を図ることができる。又、上記の生産方法により得られたタイヤは、材料から完成品までを一貫して生産するので、品質が向上、安定し、製品の歩留まりを向上することができる。換言すれば、ボディブライ及びベルト等のタイヤ構成部材の成形途中及び加硫完了までの待機時間を殆ど無くすることができ、その経時変化の悪影響を抑制することができ、高品質のラジアルタイヤを製作することができる。

【0099】(17) 各線条25aの周面に薄膜層27を形成し、複数本のコード25をゴム押出機40を通過させてゴム36を被覆して第1リボン41を作成し、この第1リボン41を用いてボディブライ46を製作する。線条251aの周面にゴム薄膜層271を形成した複数本のコード251をゴム押出機57を通過させてゴム361を被覆して第2リボン58を作成し、この第2リボン58を用いてベルト62を製作する。両部材を用いて前記生産システムによりタイヤ87を製造した。このため、ボディブライ及びベルト等のタイヤ用補強材がそれぞれ各場所でのタイヤ用ゴムと強固に接着一体化し、タイヤの耐久性を向上することができる。

【0100】(18) 前記第1の装置群101にて製造される内張り要素51と、前記第2の装置群102に

て製造され外張り要素70とを前記第3の装置群103へ搬送する自動搬送装置としての搬送ライン11を設けた。このため、両要素51、70の搬送を自動的に迅速に行うことができる。

【0101】(19) 搬送ライン11は固定の軌道(図示略)と、この軌道に沿って往復移動可能な走行台車(図示略)を備えた搬送装置16～18とからなる。第1の装置群101と第3の装置群103の間では少なくとも一台の搬送装置16、17を使用して内張り要素を第1の装置群101から第3の装置群103へと搬送する。一方、第2の装置群102と第3の装置群103の間では少なくとも一台の搬送装置18を使用して外張り要素を第2の装置群102から第3の装置群103へと搬送するようにした。このため、前記各部材の搬送を自動的に迅速に行うことができる。

【0102】(20) 第1の装置群101のリボン巻付けドラム42の軸線方向Y1が搬送ライン11の長手方向Xと平行に延びるように第1の装置群101のボディブライ材46Aの製造装置121を配置する。第2の装置群102のリボン巻付けドラム52の軸線方向Y2が搬送ライン11の長手方向Xと直交方向に延びるように第2の装置群102のベルト材62a、62bの製造装置151を配置した。このため、ボディブライ材46A及びベルト材62a、62bは、移送中に方向転換をするための機構を設ける必要がなくなり、装置の構成を簡素化して製造を容易に行い、コストを低減することができる。それらの品質も安定化させることができる。

【0103】(21) 第1の装置群101により製造される展開状態のボディブライ材46Aの長手方向Y3と、第2の装置群102により製造される展開状態のベルト材62a、62bの長手方向Y4は、ともに搬送ライン11の長手方向Xと平行状態で、ボディブライ材46Aは搬送ライン11の一端付近まで搬送されてボディブライ成形ドラム38により円筒状に巻き取られてボディブライ46に成形され、ベルト材62a、62bは搬送ライン11の他端付近まで搬送されて外張り要素成形ドラム54により円筒状に巻き取られてベルト62に成形される。さらに、前記ボディブライ46は搬送ライン11に沿って搬送される間に内張り要素51に形成され、前記ベルト62は前記外張り要素成形ドラム54に対するバンドやトレッドの巻付け作業により外張り要素70に形成される。前記ボディブライ46、内張り要素51及び外張り要素70は、搬送ライン11の中間部に設けた第3の装置群103に向かって搬送ライン11上において転動方向に搬送されるようにした。このため、ボディブライ材46A、内張り要素51及び外張り要素70は、その搬送方向を変更する必要がなく、そのための機構を省略して構成を簡素化し、製造を容易に行い、コストを低減することができ、それらの品質を安定化することができる。



【0104】(22) 第1リボン41には複数のコード25が等ピッチで並行に埋設され、該第1リボン41を等ピッチでドラムに巻き付けてリボン巻付体411を形成する。該リボン巻付体からボディブライ材46A、46Bを製作し、ボディブライ材46A、46Bを内張り要素51に用いる。前記第2リボン58には複数のコード251が等ピッチで並行に埋設され、該第2リボン58を等ピッチでドラムに巻き付けてリボン巻付体581、582を形成する。該リボン巻付体からベルト材62a、62bを製作し、このベルト材62a、62bを外張り要素70に用いるようにした。このため、コード25、251の配列構造にアンバランスが生じないので、タイヤ87のユニフォーミティが良く、品質ムラを無くして耐久性を向上することができる。

【0105】(変更例) なお、この実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

○ 図20は各装置群の配置構造の別例を示す。この別例では、搬送ライン11の前記片方側に第1の装置群101を構成するプライステーション12を設け、前記反対側に第1の装置群101を構成するバンドステーション13を設けている。搬送ライン11の前記片方側に前記プライステーション12と隣接するように第2の装置群102のベルトトレッドステーション15が配設されている。前記搬送ライン11の前記反対側において前記バンドステーション13に隣接するように第3の装置群103のシェーピングステーション14が設けられている。さらに、前記バンドステーション13とシェーピングステーション14の側方には第4の装置群104が設けられている。

【0106】前記プライステーション12及びベルトトレッドステーション15の左方にはタイヤに用いるゴム製の各種部品を押し出し供給する部品供給押出し機90を複数備えた部品供給ステーション91が装設されている。この部品供給ステーション91では、キャップトレッド、ベーストレッド、サイドトレッド、トレッドクッション、ゴムチェーフアーあるいはインナーライナー等のゴム部材を所定形状に押出し、成形時にそれぞれ一層巻着又は複数層巻着できるようにストックリールに收容することができる。或いは、上述した各ゴム部材を部品供給ステーション91によりボディブライやベルトと同様に3〜30mm幅、好ましくは5〜15mm幅のリボン状に連続押出し、これらのリボン状ゴム部材を複数のストックリールにそれぞれ巻回收容するようにしてもよい。この場合には、ビードワイヤー48a、フィラー48cあるいはビードインサートブライ48e等のビード関連部品以外のグリーンタイヤ80の全てのタイヤ部品をリボン状ゴム部材により成形することができる。

【0107】この別例では、搬送ライン11を直線状に保持し、第1〜第4の装置群101〜104を全体としてほぼ正方形に近い四角形の枠内に収めることができ、

設置スペースを小さくすることができる。

【0108】○ 図8に示す第1リボン41の構造において、第1リボン41に用いるゴム36の厚さ寸法を2倍程度に大きくするとともに、複数のコード25よりなるコード層を上下二段に埋設してもよい。上下二段のコード層は各コード25が上下に対応していても良く、又、千鳥状に配設されていてもよい。さらに、各層のコード25の本数は一つの第1リボン41についてそれぞれ8〜14本が考えられる。さらに、コード層を三段以上に埋設することもできる。

【0109】上記のような場合には、コード層が複層構造のボディブライ46を一度に生産することができる。

○ 図示しないが、図20に示す別例において、第4の装置群104の配置位置を第2の装置群102と第3の装置群103の側方に配置し、搬送ライン11を利用して移送装置22にグリーンタイヤを渡すように構成してもよい。

【0110】○ 図示しないが、工場の上階又は下階に第1の装置群101、第2の装置群102及び第3の装置群103を装設し、下階又は上階に第4の装置群104を装設するようにしてもよい。又、工場の上階又は下階に第1の装置群101及び第2の装置群102を装設し、下階又は上階に第3の装置群103及び第4の装置群104を装設するようにしてもよい。

【0111】○ 図21に示すように、平面U字状の搬送ライン11を敷設し、この搬送ライン11の一端側から折り返し部に向けて前記第1の装置群101を配置する。搬送ライン11の他端側から折り返し部に向けて前記第2の装置群102を配置し、搬送ライン11の折り返し部に前記第3の装置群103を配置し、第4の装置群104を搬送ラインの折り返し部の外側方に配置してもよい。この別例では、平面形状が正方形の工場内に生産システムを無駄なく装設することができる。

【0112】○ 図示しないが、ビードストッカー49と対応してビード48A、48Bを製造するビード製造装置を配設してもよい。このビード製造装置は単線又は複数線のワイヤーにゴムを被覆するゴム押し出し機を備え、ゴム被覆したワイヤーをドラムに複数回巻き付けてリング状のビードを製作するものである。

【0113】○ 前記実施形態では、部品供給ステーション91で準備され、ストックリールに巻回收容されたゴム部材及び補強材を、成形ドラム等に供給するように構成した。これに代えて、例えば併設された押出機からゴム部材及び補強材を成形ドラム等に直接供給するようにしてもよい。

【0114】この場合に、供給されるゴムチェーフアー30、インナーライナー32、ライナーパット34、ショルダーブライ77、サイドトレッド79、ベーストレッド67、キャップトレッド69、ボディブライ46、ベルト62及びベルトアンダークッションゴム72等を同

一の工場内で原材料（例えば、天然ゴム、合成ゴム、カーボン、硫黄等各種配合剤及び各種コード等）からそれぞれ製造して供給するようにしてもよい。即ち、同一の工場内で原材料からタイヤを一貫して製造することができ、タイヤの品質及び製造能率を向上できる。勿論、本生産システムでは、タイヤの中間部品の在庫を減らせるので、生産システム全体の所要スペースを低減できるのは言うまでもない。

【0115】○ 前記実施形態では、ベルトトレッドステーション 15 において、第 1 ベルト材 62a を載せたトレー 63 と、第 2 ベルト材 62b を載せたトレー 63 とを交互に外張り要素成形ドラム 54 に給送している。これに代えて、第 1 ベルト材 62a を載せたトレー 63 を上側に、第 2 ベルト材 62b を載せたトレー 63 を下側にして両者を積層し、それらを同時に外張り要素成形ドラム 54 に給送する。そして、先ず上側の第 1 ベルト材 62a を外張り要素成形ドラム 54 に巻着し、空になったトレー 63 を所定位置で一時仮保管する。次に、第 2 ベルト材 62b を第 1 ベルト材 62a 上に積層巻着し、その後空のトレー 63 を 2 枚重ねて所定位置に戻すようにしてもよい。

【0116】請求項以外の技術思想について以下に記載する。

（技術思想 1） 請求項 25 において、前記リボン（41, 58）の幅（E）は、5～15mm に設定されているタイヤの生産システム。

【0117】（技術思想 2） 請求項 25 において、前記第 1 リボン（41）はゴム（36）中に複数層のコード（25）層を埋設して構成されているタイヤの生産システム。

【0118】（技術思想 3） 請求項 26 又は 27 において、ビードワイヤー、フィラーあるいはビードインサートブライ等のビード関連部品以外のグリーンタイヤ 80 の全てのタイヤ部品をリボン状ゴム部材により成形するように構成したタイヤの生産システム。

【0119】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項 1～27 に記載のタイヤ生産システムの発明によれば、システム全体を構成する各ステーション及びそれらのステーション間の搬送装置等を、工場内で広いスペースを要することなく設置することができる。

【0120】又、各ステーションで成形される中間成形品を次のステーションへ迅速に搬送することができて、システム全体の生産性を向上させ、品質を安定化することができる。

【0121】請求項 28～29 に記載のタイヤ生産方法の発明によれば、線条と被覆ゴムとが極めて良質強固な接着性を保証され、かつタイヤ用補強材の成形途中及び加硫完了までの待機時間を殆ど無くすることができて、その経時変化の悪影響を抑制することができる。又、均一

に補強材を配置しているので、高品質でユニフォーミティに優れたラジアルタイヤを製作することができる。

【0122】請求項 30、31 に記載の発明によれば、線条と被覆ゴムとが極めて良質強固な接着性を保証され、タイヤの高品質を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 一実施形態の空気入りラジアルタイヤの生産システムを示す概略構成図。

【図 2】 図 1 のプライステーションを示す要部平面図。

【図 3】 図 1 のバンドステーションを示す要部平面図。

【図 4】 図 1 のシェーピングステーション及び加硫ステーションを示す要部平面図。

【図 5】 図 1 のベルトトレッドステーションを示す要部平面図。

【図 6】 図 1 の生産システムで生産されるラジアルタイヤに用いる中間タイヤ部品を示す分解断面図。

【図 7】 (a)、(b) は線条コードに薄膜層を形成する工程を示す断面図。

【図 8】 リボンの拡大横断面図。

【図 9】 ドラムに第 1 リボンを巻着してリボン巻付体を作成する工程を示す一部省略正面図。

【図 10】 ドラムへの第 1 リボンの巻き付け工程を示す部分断面図。

【図 11】 ドラム上のリボン巻付体の裁断工程を示す側面図。

【図 12】 ドラム上の第 1 リボンの剥離工程を示す側面図。

【図 13】 ボディブライ材の展開斜視図。

【図 14】 (a)、(b)、(c) は線条コードにゴム薄膜層を形成する工程を示す断面図。

【図 15】 第 2 リボンの拡大横断面図。

【図 16】 (a)、(b)、(c)、(d) はベルト材の製作工程を示す説明図。

【図 17】 (a)、(b)、(c) はベルト材の製作工程を示す説明図。

【図 18】 ベルトの部分拡大説明図。

【図 19】 タイヤの略体横断面図。

【図 20】 タイヤ生産システムの変形例を示す略体平面図。

【図 21】 タイヤ生産システムの変形例を示す略体平面図。

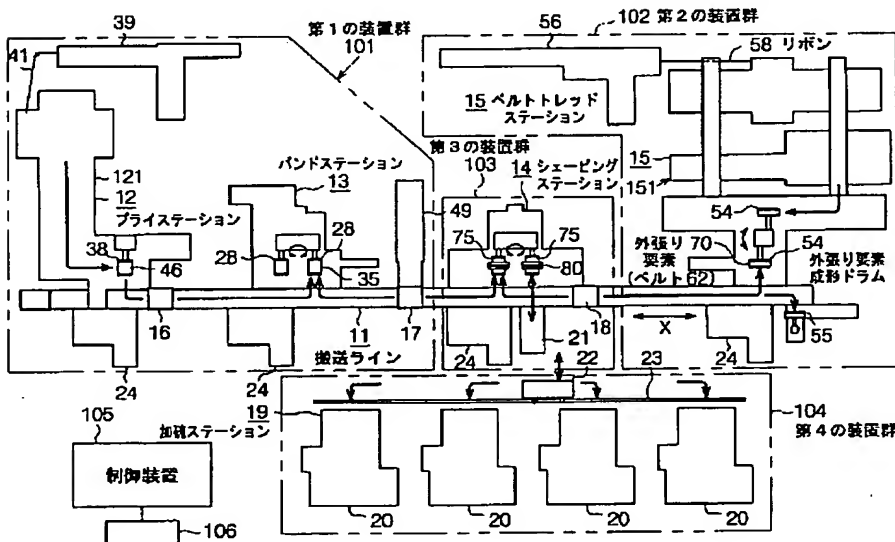
【符号の説明】

$\alpha$ …巻き付け傾斜角、E、W1…幅、 $\beta$ 1、 $\beta$ 2…コード傾斜角、 $\alpha$ 1、 $\alpha$ 2…螺旋傾斜角、D1、D2…外径、P1…長さ、T1、T2…巻き付けピッチ、11…搬送ライン、12…プライステーション、13…バンドステーション、14…シェーピングステーション、15…ベルトトレッドステーション、16…第 1 搬送装置、

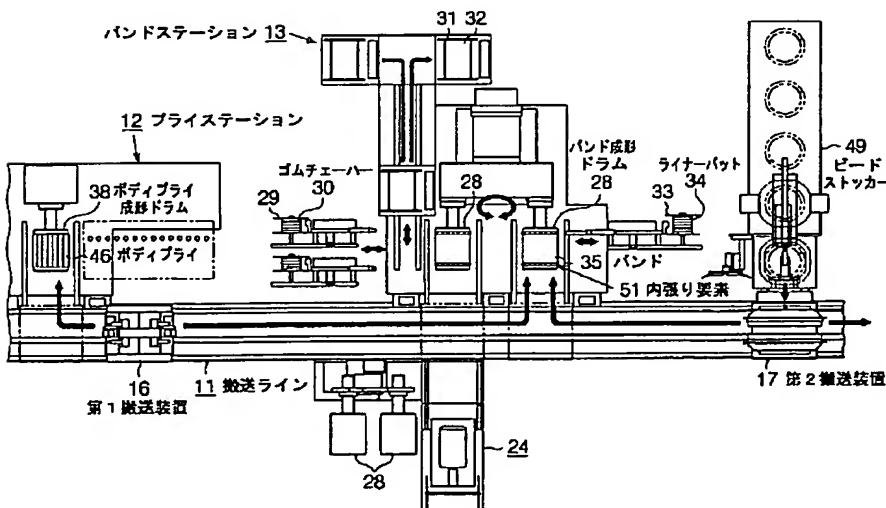
31

17…第2搬送装置、18…第3搬送装置、19…加硫ステーション、20…加硫機、22…移送装置、25、251…線条コード、25a、251a…線条、27…薄膜層、271…ゴム薄膜層、28、42、52、53、54、75…ドラム、30…ゴムチェーハ、32…インナーライナー、34…ライナーバット、35…バンド、36、361…ゴム、41…第1リボン、58…第2リボン、46…ボディプライ、46A、46B…ボディプライ材、48A、48B…ビード、51…内張り

【図1】



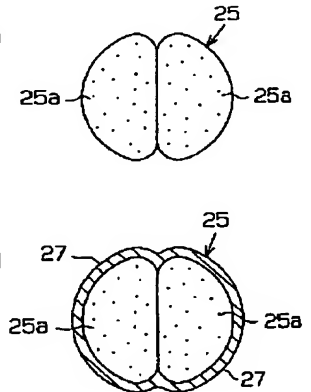
【図3】



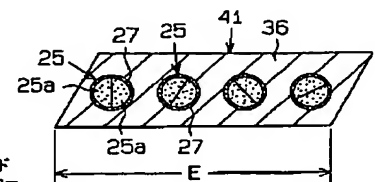
32

要素、62…ベルト、62a、62b…ベルト材、65…キャップバンド、67、69…トレッド、70…外張り要素、72…ベルトアンダークッションゴム、77…ショルダープライ、79…サイドトレッド、80…グリーンタイヤ、87…完成タイヤ、101…第1の装置群、102…第2の装置群、103…第3の装置群、104…第4の装置群、105…制御装置、411…リボン巻付体、581、582…リボン巻付体。

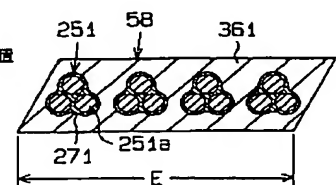
【図7】



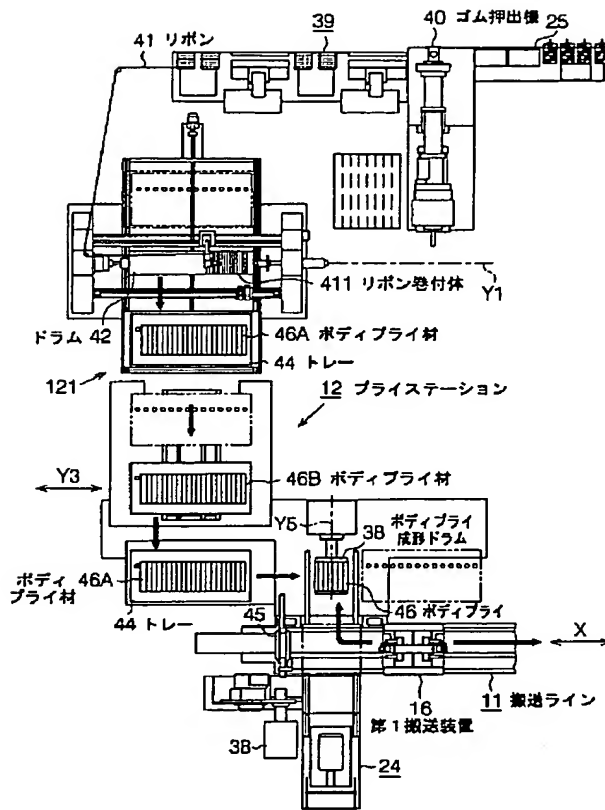
【図8】



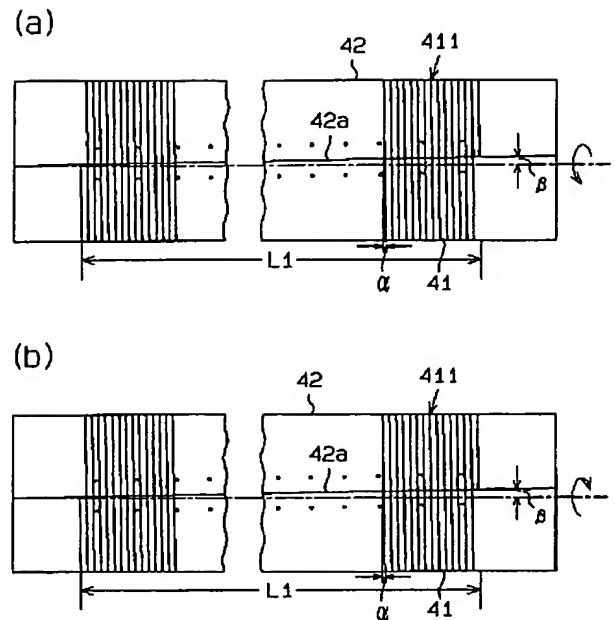
【図15】



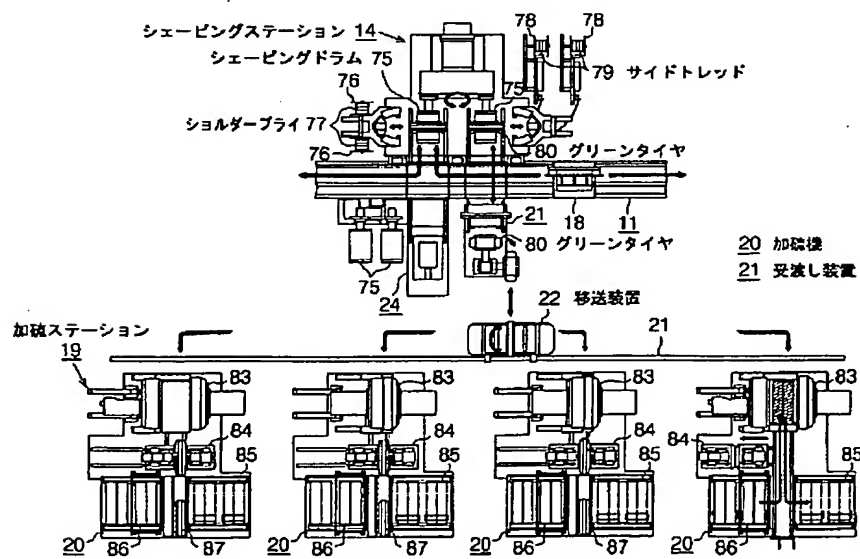
【図 2】



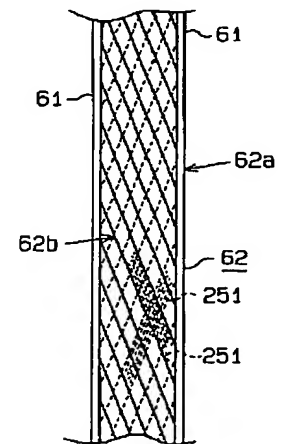
【図 9】



【図 4】

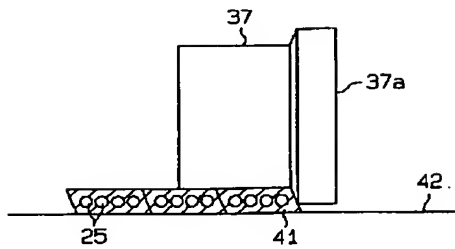


【図 18】

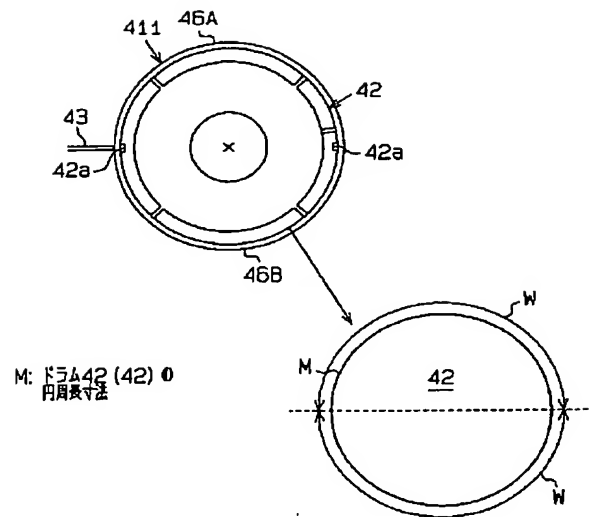




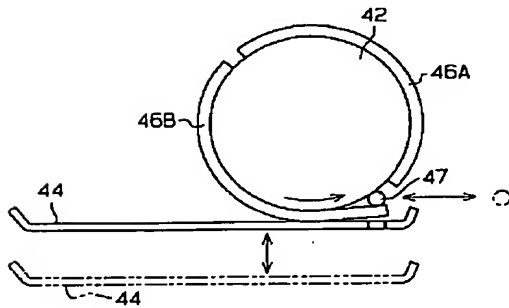
【図10】



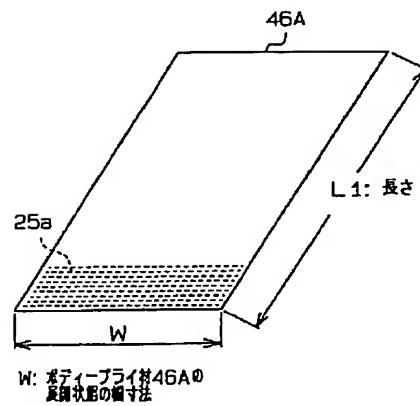
【図11】



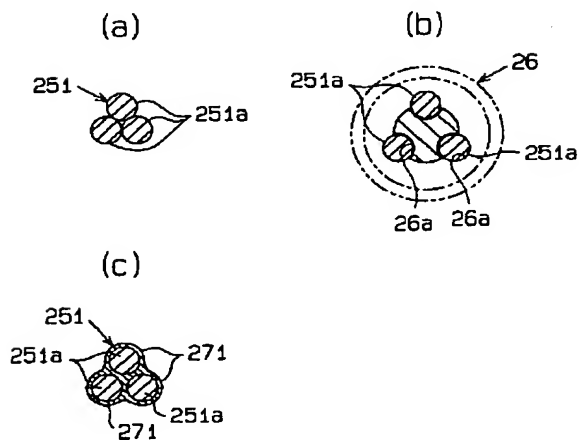
【図12】



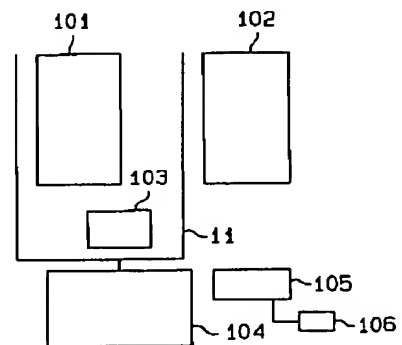
【図13】



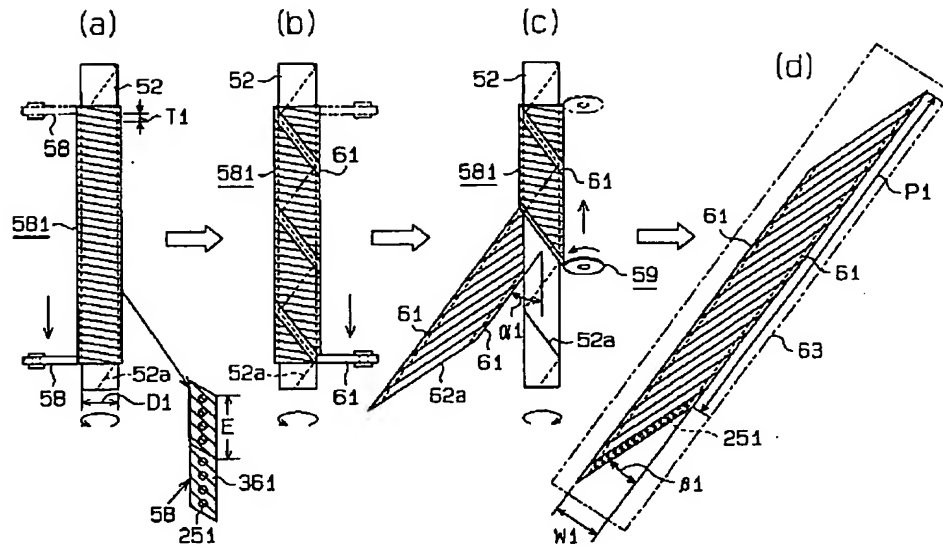
【図14】



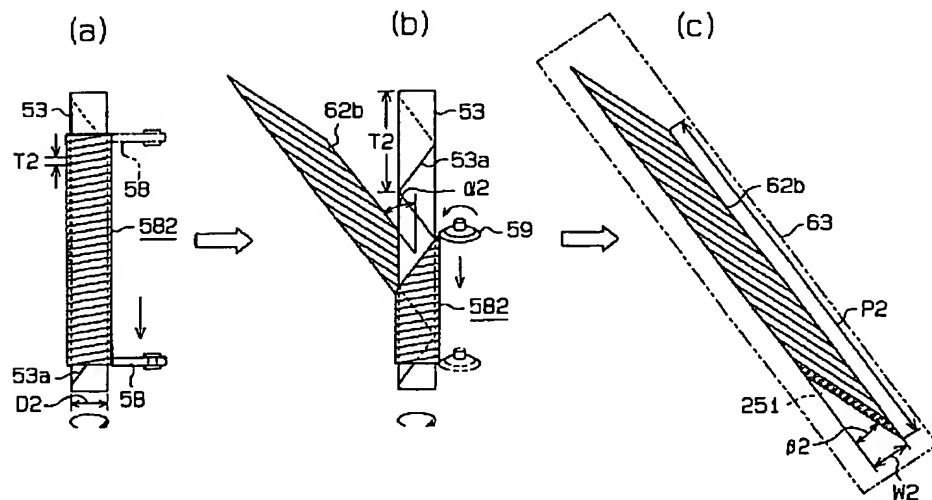
【図21】



【図16】

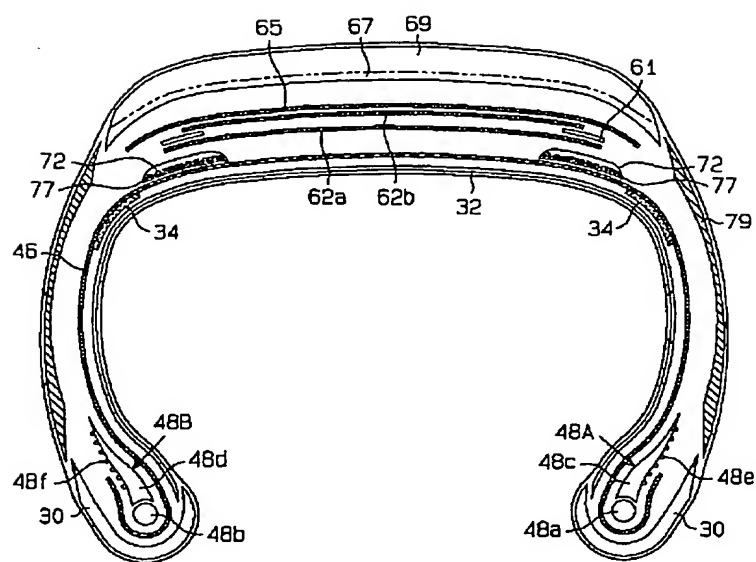


【図17】

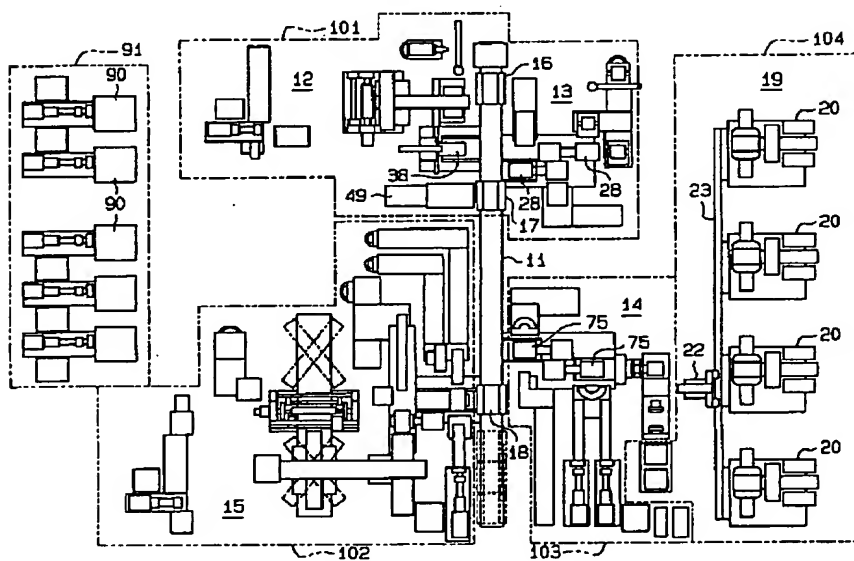




【図19】



【図20】



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] In the system which manufactures the lining element (51) of a tire, and an outside flare element (70) according to an individual, joins an outside flare element (70) to the periphery of a lining element (51), and produces the Green tire (80) The 1st equipment group which manufactures a lining element (51) using the 1st ribbon (41) which covered the code (25) with rubber (36) (101), The 2nd equipment group which manufactures an outside flare element (70) using the 2nd ribbon (58) which covered the code (251) with rubber (361) (102), The 3rd equipment group which joins the lining element (51) of said tire, and an outside flare element (70), and fabricates the Green tire (80) (103), The production system of the tire containing the 4th equipment group (104) containing at least one set (20) of the vulcanizer which constructs a bridge and uses said Green tire (80) as a completion tire (87).

[Claim 2] In claim 1 said 1st equipment group (101) Twist said ribbon (41) around the peripheral face of a drum (42) spirally, manufacture a ribbon winding object (411), and this ribbon winding object (411) is cut out in the direction of a drum length of cable hand. It is constituted so that the body ply material (46A, 46B) used as a lining element may be manufactured. The 2nd equipment group (102) Twist said 2nd ribbon (58) around the peripheral face of a drum (52 53) spirally, manufacture a ribbon winding object (581,582), and this ribbon winding object (581,582) is cut out in the direction of a spiral. The production system of the tire constituted so that the belt material (62a, 62b) used as an outside flare element may be manufactured.

[Claim 3] In claim 2 said 1st equipment group (101) It is the same as the width-of-face (W) dimension of the expansion condition of said body ply material (46A, 46B) used for the target tire, or has the drum (42) of the periphery length of the integral multiple. According to the die-length (L1) dimension of the expansion condition of said body ply material (46A, 46B), and the width of face (E) of said 1st ribbon (41), twist and a tilt angle (alpha) and number of turns are controlled. The production system of the tire containing the manufacturing installation (121) which manufactures said body ply material (46A, 46B).

[Claim 4] In claim 2 said 2nd equipment group (102) To the drum (52 53) which has a predetermined outer diameter (D1, D2), twist and twist said 2nd ribbon (58) of predetermined width of face (E), control a pitch (T1, T2) and number of turns, and a ribbon winding object (581,582) is manufactured. This winding object (581,582) is spirally cut out with a predetermined spiral tilt angle (alpha1, alpha2). The production system of the tire containing the manufacturing installation (151) which manufactures said belt material (62a, 62b) with the width-of-face (W1, W2) dimension, die-length (P1, P2) dimension, and code tilt angle (beta1, beta2) which are used for the target tire.

[Claim 5] It is the production system of the tire containing two or more equipments (16, 17, 24, 28, 38, 39) with which the lining element (51) of a tire consists of body ply (46), an inner liner (32), and a bead (48A, 48B) of a left Uichi pair in any 1 term of claims 1-4, and the 1st equipment group (101) manufactures or attaches these members.

[Claim 6] In any 1 term of claims 1-4 outside a tire a flare element (70) It consists of a belt (62) and a tread (67 69) at least among the groups of a belt (62), a cap band (65), a tread (67 69), and a belt undershirt cushion rubber (72). The production system of the tire containing two or more equipments (18, 24, 54, 56) with which the 2nd equipment group (102) manufactures or attaches these members.

[Claim 7] It is the production system of the tire containing the equipment with which said 3rd equipment group (103) joins a side tread (79) to the both-sides section of a tire at least among a side tread (79) and shoulder ply (77) in any 1 term of claims 1-4.

[Claim 8] In any 1 term of claims 1-4, each result time difference in said 1st equipment group (101), the 2nd equipment group (102), and the 3rd equipment group (103) within 30 percent of average result time amount The production system of a tire with which the 1st equipment group (101), the 2nd equipment group (102), and the 3rd equipment group (103) are designed so that a lining element (51), an outside flare element (70), and the Green tire (80) may be manufactured.

[Claim 9] It is the production system of a tire with which two or more transport devices (16, 17, 18) which said 1st equipment group (101), the 2nd equipment group (102), and the 3rd equipment group (103) are connected with a conveyance line (11) in any 1 term of claims 1-8, and transport tire components (46, 35, 70) to this conveyance line (11) are arranged.

[Claim 10] It is the production system of the tire which the 3rd equipment group (103) adjoins said 1st equipment group (101) and the 2nd equipment group (102) in claim 9, and is arranged.

[Claim 11] It is the production system of the tire which the ply station (12) of said 1st equipment group (101), a band station (13), this band station (13) and the shaping station (14) of the 3rd equipment group (103), and the 2nd belt tread station (15) and said shaping station (14) of an equipment group (102) adjoin mutually in claim 9 or 10, and is arranged.

[Claim 12] The production system of the tire which said 4th equipment group (104) adjoins the 3rd equipment group (103), and is arranged in any 1 term of claims 9-11.

[Claim 13] While said conveyance line (11) is formed in the shape of a straight line and arranging said 1st equipment group (101) towards pars intermedia in any 1 term of claims 9-11 from the end side of this conveyance line (11) The production system of the tire which has arranged said 2nd equipment group (102) towards pars intermedia from the other end side, and has arranged the 3rd equipment group (103) which fabricates said Green tire (80) to the pars intermedia of a conveyance line (11).

[Claim 14] The production system of the tire which has arranged said 1st equipment group (101), the 2nd equipment group (102), and the 3rd equipment group (103) in claim 13 to the one of the two side of the direction which crosses the longitudinal direction of a conveyance line (11).

[Claim 15] the direction which crosses the longitudinal direction of a conveyance line (11) for said 4th equipment group (104) in claim 14 -- being related -- said the 1- the production system of the tire arranged to the 3rd equipment group and opposite hand.

[Claim 16] While having a flat-surface [ of U characters ]-like conveyance line (11) and arranging said 1st equipment group (101) towards the section in any 1 term of claims 9-11 by return from the end side of this conveyance line (11) The production system of the tire which has arranged said 2nd equipment group (102) towards the section by return from the other end side, and has arranged said 3rd equipment group (103) in the clinch section of a conveyance line (11).

[Claim 17] The production system of the tire which has arranged said 4th equipment group (104) to the method of an outside of the clinch section of a conveyance line in claim 16.

[Claim 18] In any 1 term of claims 9-11, it has a straight-line-like conveyance line (11). To the end side of this conveyance line (11), while arranging said 1st equipment group (101) so that that ply station (12) and band station (13) may straddle said conveyance line (11) The production system of the tire which has arranged said 2nd equipment group (102) so that said ply station (12) may be adjoined at an other end side, and has arranged said 3rd equipment group (103) so that it may correspond with said 2nd equipment group (102) across a conveyance line (11).

[Claim 19] The production system of the tire which adjoined the 3rd equipment group (103) and has arranged said 4th equipment group (104) in claim 18.

[Claim 20] The production system of the tire containing the automatic transferring machine (11, 16, 17, 18) which conveys the lining element (51) manufactured by said 1st equipment group (101), and the outside flare element (70) manufactured by said 2nd equipment group (102) to said 3rd equipment group (103) in any 1 term of claims 1-11.

[Claim 21] In any 1 term of claims 13-19 said conveyance line (11) It consists of a transport device (16, 17, 18) equipped with the movable transit truck. the orbit of immobilization -- meeting -- a round trip -- Between the 1st equipment group (101) and the 3rd equipment group (103), a lining element (51) is conveyed from the 1st equipment group (101) to the 3rd equipment group (103) using at least one set (16 17) of a transport device. The production system of the tire which conveyed the outside flare element (70) from the 2nd equipment group (102) to the 3rd equipment group (103) between the 2nd equipment group (102) and the 3rd equipment group

(103) using at least one set (18) of a transport device.

[Claim 22] Reach claim 13-19 and it sets in any 1 term of 21. The manufacturing installation (121) which manufactures the body ply material (46A) of the 1st equipment group (101) so that the direction (Y1) of the axis of the ribbon volume attachment drum (42) of the 1st equipment group (101) may extend in the longitudinal direction (X) of a conveyance line (11) and parallel is arranged. The production system of the tire which has arranged the manufacturing installation (151) which manufactures the belt material (62a, 62b) of the 2nd equipment group (102) so that the direction (Y2) of the axis of the ribbon volume attachment drum (52) of the 2nd equipment group (102) may extend in the longitudinal direction (X) and the rectangular direction of a conveyance line (11).

[Claim 23] The longitudinal direction of the body ply material (46A) of the expansion condition manufactured by the 1st equipment group (101) in claims 13-19 and 21 or 22 any 1 terms (Y3), The longitudinal direction (Y4) of the belt material (62a, 62b) of the expansion condition manufactured by the 2nd equipment group (102) In the state of the longitudinal direction (X) of a conveyance line (11), and parallel, both body ply material (46A) is conveyed to near the end of a conveyance line (11), is rolled round in the shape of a cylinder on a body ply shaping drum (38), and is fabricated by body ply (46). Belt material (62a, 62b) is conveyed to near the other end of a conveyance line (11), is rolled round in the shape of a cylinder on an outside flare element shaping drum (54), and is fabricated by the belt (62). Said body ply (46) is formed in a lining element (51) while being conveyed along a conveyance line (11). The band and tread to said outside flare element shaping drum (54) twist said belt (62), and it is formed in an outside flare element (70) of an activity. Said lining element (51) and an outside flare element (70) are the production system of the tire constituted so that it might be conveyed in the rolling direction on a conveyance line (11) toward the 3rd equipment group (103) prepared in the pars intermedia of a conveyance line (11).

[Claim 24] By the 1 side of the direction which crosses the conveyance line (11) which extends in the shape of a straight line in claim 13 And the ply station which fabricates body ply (46) toward an other end side along a conveyance line from an end side (12), The band station which fabricates a lining element (51) from a band (35), body ply (46), and a bead (48A, 48B) (13), The shaping station which fabricates the Green tire (80) from a lining element (51) and an outside flare element (70) (14), The belt tread station (15) which fabricates an outside flare element (70) is arranged. On said conveyance line (11) The 1st transport device which conveys body ply (46) from a ply station (12) to a band station (13) (16), The 2nd transport device which conveys a lining element (51) from a band station (13) to a shaping station (14) (17), The 3rd transport device (18) which conveys an outside flare element (70) from a belt tread station (15) to a shaping station (14) is supported movable. The vulcanization station (19) which consists of the 4th equipment group (104) is installed in the opposite hand of the direction which crosses said conveyance line (11) side by side. Between the vulcanization station (19) and shaping station (14) The production system of the tire which arranged the concrete supply system (22) which receives the Green tire (80) from a shaping station (14), and is transported to each vulcanizer (20) of a vulcanization station (19).

[Claim 25] The width of face (E) of the 1st and 2nd ribbons (41 58) which covered with rubber (36,361) the code (25,251) used for said lining element (51) and an outside flare element (70) in any 1 term of claims 1-4 is the production system of the tire set as 3-30mm.

[Claim 26] The production system of the tire containing two or more equipments which manufacture medium tire components, such as an inner liner (32) which constitutes a lining element, rubber CHIEHA (30), liner putt (34), and a bead (48A, 48B) of a left Uichi pair, from a raw material in claim 5, respectively.

[Claim 27] The production system of the tire containing two or more equipments which manufacture the medium tire components of the cap band (65) which constitutes a flare element (70) outside a tire, a tread (67 69), and a belt undershirt cushion rubber (72) from a raw material in claim 6, respectively.

[Claim 28] After twisting around a drum (42) the 1st ribbon (41) which covered rubber (36) in the filament code (25) using a production system according to claim 1, It judges and body ply material (46A, 46B) is created. Said body ply material (46A, 46B), The 1st process which winds or attaches a band (35) and a bead (48A, 48B) in the peripheral face of a band shaping drum (28), and creates a lining element (51), After twisting around a ribbon volume attachment drum (52 53) the 2nd ribbon (58) which covered rubber (361) in the filament code (251) in parallel to the 1st process, The 2nd process which judges spirally, creates belt material (62a, 62b), twists said belt material (62a, 62b) and tread (67 69) around the peripheral face of an outside flare element shaping drum (54), and creates an outside flare element (70), Insert said lining element (51) in a shaping drum

(75), and swelling is carried out to the shape of toroidal one. The 3rd process which joins said outside flare element (70) to the periphery of this lining element (51), and creates the Green tire (80) of the last configuration mostly, The process of a tire equipped with the 4th process which vulcanizes the Green tire (80) obtained at the 3rd process with two or more vulcanizers (20).

[Claim 29] While said 1st [ the ] - the 3rd process create the lining element (51) of tire 1 duty, an outside flare element (70), and the Green tire (80) in concurrency in claim 28, it is based on the longest working hours and the vulcanizing time by one set of the vulcanizer of the 4th process among the working hours of the 1st - the 3rd process, and the number of a vulcanizer is number [ of a vulcanizer ]  $\geq$  (vulcanizing time/working hours).

The process of the tire set up so that \*\*\*\*\* may be filled.

[Claim 30] In claim 28 or 29, the code (25) which twisted two or more filaments (25a) By being passed the inside of a predetermined liquid, forming a predetermined layer (27) in a code (25), lengthening and arranging these two or more codes (25), and passing a rubber extruder Cover rubber (36) in those codes, create the 1st ribbon (41), and, on the other hand, a twist of the code (251) which twisted two or more filaments (251a) in the condition of having returned temporarily After the inside of the solution with which the code melted rubber was passed, the rubber thin film layer (271) was formed in the peripheral surface of each filament (251a) and the twist has returned By lengthening and arranging these two or more codes (251), and passing a rubber extruder The process of a tire which covers rubber (361) in those codes, creates the 2nd ribbon (58), uses said 1st ribbon (41) for a lining element (51), and uses the 2nd ribbon (58) for an outside flare element (70).

[Claim 31] In claim 30, it is laid under the 1st ribbon (41) in parallel in pitches [ codes / two or more / (25) ].

Twist around a drum in pitches [ ribbon / 1st / this / (41) ], and a ribbon winding object (411) is formed.

Manufacture body ply material (46A, 46B) from this ribbon winding object, and body ply material (46A, 46B) is used for a lining element (51). It is laid under said 2nd ribbon (58) in parallel in pitches [ codes / (251) / two or more ]. The process of a tire which twists around a drum in pitches [ ribbon / 2nd / this / (58) ], forms a ribbon winding object (581,582), manufactures belt material (62a, 62b) from this ribbon winding object, and used this belt material (62a, 62b) for the outside flare element (70).

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the production system and processes of a tire, such as a radial-ply tire containing air.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a production system of this kind of radial-ply tire containing air, the thing of a configuration as indicated by JP,60-59856,B, JP,62-35381,B, and JP,2-25321,A, for example is known. The station which fabricates the Green tire from the station which fabricates an outside flare element, said lining element, and an outside flare element, and the vulcanization station which consists of two or more vulcanizers are arranged in the independent scattered modes in works conventionally [ these ] from the station which fabricates a lining element from rubber CHIEHA, body ply, and a bead in a configuration, based red, the cap tread, and the belt. Moreover, between each station, two or more transport devices containing a manual operation mold haulage car are arranged by each \*\*, and although the lining element fabricated by these transport devices at each station, an outside flare element, and the Green tire are selectively automatic, it is conveyed through haulage actuation of an operator at the next station as a whole.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The body ply and the belt which were separately created in the production system of a configuration at works were stocked conventionally [ these ], and the method supplied to the station which fabricates a lining element for these, and the station which fabricates an outside flare element is taken. For this reason, a tooth space very large as the whole tire production system is not only needed, but there was a problem that production efficiency could not be improved. This reason is explained below.

[0004] Conventionally, the tire was manufactured by the mass-production-method-oriented basis. for example, many body plies and belts covered rubber in the code of a book -- the sheet of broad and a long picture -- continuous -- creating -- the sheet -- a necessary dimension -- many -- it judges to several sheets, after connecting it to band-like, it rolls round to a reel, and it is stocked as body ply or a belt. This body ply and belt that were stocked are sent to the following process.

[0005] The above mass-production methods are considered that it can manufacture a tire efficiently at a glance. However, the large-scale manufacturing installation, the decision equipment, or the take-up motion of a sheet is not only needed, but the stock tooth space of a sheet is needed. For this reason, a works tooth space becomes vast and the energy for works operation also becomes huge. Therefore, even if it is mass-production-method-oriented, as a result, a production cost rises and a mass-production-method merit cannot be enjoyed. When a tire components plant and tire shaping works, such as body ply and a belt, have dissociated on constraint of geographical conditions especially, the stock cost of tire components and conveyance cost account for a big rate to the whole cost, and reduction of cost is very difficult. Furthermore, since the stock and conveyance stroke of tire components intervene between processing processes, there is a problem of reducing quality at the same time various quality control of hardening on moisture and the front face of a sheet, antisticking of dust, etc. is difficult and the yield of a tire product falls.

[0006] This invention is made paying attention to the trouble which exists in a Prior art. The main object is in offering the production system of the tire which can raise productivity and quality, without requiring a large tooth space in works.

[0007] By using the processed code and the blended rubber, still more nearly another object of this invention is

almost full automatic, and is to offer the production system which can be manufactured to a completion tire.  
[0008] Automatic conveyance of the ingredient of tire 1 duty is carried out one by one from upstream software development to downstream development, and, as a result, still more nearly another object of this invention has a tire in offering the tire production system manufactured automatically in the every predetermined cycle time one.

[0009] Still more nearly another object of this invention is to offer the tire process which can manufacture the tire of high quality by low cost.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned trouble, invention according to claim 1 In the system which manufactures the lining element of a tire, and an outside flare element according to an individual, joins an outside flare element to the periphery of a lining element, and produces the Green tire The 1st equipment group which manufactures a lining element using the 1st ribbon which covered the code with rubber, The 2nd equipment group which manufactures an outside flare element using the 2nd ribbon which covered the code with rubber, Let it be a summary to include the 3rd equipment group which joins the lining element of said tire, and an outside flare element, and fabricates the Green tire, and the 4th equipment group containing at least one set of the vulcanizer which constructs a bridge and uses said Green tire as a completion tire.

[0011] Invention according to claim 2 is set to claim 1. Said 1st equipment group Twist said 1st ribbon around the peripheral face of a drum spirally, manufacture a ribbon winding object, and this ribbon winding object is cut out in the direction of a drum length of cable hand. It is constituted so that the body ply material used as a lining element may be manufactured. The 2nd equipment group Let it be a summary to twist said 2nd ribbon around the peripheral face of a drum spirally, to manufacture a ribbon winding object, to cut out this ribbon winding object in the direction of a spiral, and to be constituted so that the belt material used as an outside flare element may be manufactured.

[0012] Invention according to claim 3 is set to claim 2. Said 1st equipment group It is the same as the width method of the expansion condition of said body ply material used for the target tire, or has the drum of the periphery length of the integral multiple. Let it be a summary to twist, to control a tilt angle and number of turns according to the linear dimension of the expansion condition of said body ply material, and the width of face of said 1st ribbon, and to include the manufacturing installation which manufactures said body ply material.

[0013] Invention according to claim 4 is set to claim 2. Said 2nd equipment group To the drum which has a predetermined outer diameter, twist and twist said 2nd ribbon of predetermined width of face, control a pitch and number of turns, and a ribbon winding object is manufactured. the manufacturing installation which manufactures said belt material with the width method which cuts out this winding object spirally with a predetermined spiral tilt angle, and is used for the target tire, a linear dimension, and a code tilt angle is included -- let things be summaries.

[0014] In any 1 term of claims 1-4, the lining element of a tire consists of body ply, an inner liner, and a bead of a left Uichi pair, and invention according to claim 5 makes it a summary to include two or more equipments with which the 1st equipment group manufactures or attaches these members.

[0015] In any 1 term of claims 1-4, outside a tire, a flare element consists of a belt and a tread at least among the groups of a belt, a cap band, a tread, and a belt undershirt cushion rubber, and invention according to claim 6 makes it a summary to include two or more equipments with which the 2nd equipment group manufactures or attaches these members.

[0016] invention according to claim 7 contains the equipment with which said 3rd equipment group joins a side tread to the both-sides section of a tire at least among a side tread and shoulder ply in any 1 term of claims 1-4 - let things be summaries.

[0017] Invention according to claim 8 makes it a summary to design the 1st equipment group, the 2nd equipment group, and the 3rd equipment group so that it may be less than 30 percent of average result time amount and a lining element, an outside flare element, and the Green tire may be manufactured in each result time difference in said 1st equipment group, the 2nd equipment group, and the 3rd equipment group in any 1 term of claims 1-4.

[0018] In any 1 term of claims 1-8, said 1st equipment group, the 2nd equipment group, and the 3rd equipment group are connected with a conveyance line, and invention according to claim 9 makes it a summary to arrange



two or more transport devices which transport tire components to this conveyance line.

[0019] Invention according to claim 10 makes it a summary for the 3rd equipment group to adjoin said 1st equipment group and the 2nd equipment group, and to arrange it in claim 9. Invention according to claim 11 makes it a summary for the ply station of said 1st equipment group, a band station and this band station, the shaping station of the 3rd equipment group and the belt tread station of the 2nd equipment group, and said shaping station to adjoin mutually, and to arrange them in claim 9 or 10.

[0020] Invention according to claim 12 makes it a summary for said 4th equipment group to adjoin and to be arranged in any 1 term of claims 9-11 at the 3rd equipment group. While said conveyance line is formed in the shape of a straight line and invention according to claim 13 arranges said 1st equipment group towards pars intermedia in any 1 term of claims 9-11 from the end side of this conveyance line Let it be a summary to have arranged said 2nd equipment group towards pars intermedia from the other end side, and to have arranged the 3rd equipment group which fabricates said Green tire to the pars intermedia of a conveyance line.

[0021] Invention according to claim 14 makes it a summary to have arranged said 1st equipment group, the 2nd equipment group, and the 3rd equipment group to the one of the two side of the direction which crosses the longitudinal direction of a conveyance line in claim 13.

[0022] the direction in which invention according to claim 15 crosses the longitudinal direction of a conveyance line for said 4th equipment group in claim 14 -- being related -- said the 1- let it be a summary to have arranged to the 3rd equipment group and opposite hand.

[0023] While invention according to claim 16 has a flat-surface [ of U characters ]-like conveyance line in any 1 term of claims 9-11 and arranging said 1st equipment group towards the section by return from the end side of this conveyance line Let it be a summary to have arranged said 2nd equipment group towards the section by return from the other end side, and to have arranged said 3rd equipment group in the clinch section of a conveyance line.

[0024] Invention according to claim 17 makes it a summary to have arranged said 4th equipment group to the method of an outside of the clinch section of a conveyance line in claim 16. Invention according to claim 18 is set in any 1 term of claims 9-11. Have a straight-line-like conveyance line, and to the end side of this conveyance line, while arranging said 1st equipment group so that that ply station and band station may straddle said conveyance line Let it be a summary to have arranged said 2nd equipment group so that said ply station may be adjoined at an other end side, and to have arranged said 3rd equipment group so that it may correspond with said 2nd equipment group across a conveyance line.

[0025] Invention according to claim 19 makes it a summary to have adjoined the 3rd equipment group and to have arranged said 4th equipment group in claim 18. Invention according to claim 20 makes it a summary to include the automatic transferring machine which conveys the lining element manufactured by said 1st equipment group, and the outside flare element manufactured by said 2nd equipment group to said 3rd equipment group in any 1 term of claims 1-11.

[0026] Invention according to claim 21 is set in any 1 term of claims 13-19. Said conveyance line It consists of a transport device equipped with the movable transit truck. the orbit of immobilization -- meeting -- a round trip -- Between the 1st equipment group and the 3rd equipment group, a lining element is conveyed from the 1st equipment group to the 3rd equipment group using at least one set of a transport device. Let it be a summary to have conveyed the outside flare element from the 2nd equipment group to the 3rd equipment group using at least one set of a transport device between the 2nd equipment group and the 3rd equipment group.

[0027] Invention according to claim 22 reaches claim 13-19, and is set in any 1 term of 21. The manufacturing installation which manufactures the body ply material of the 1st equipment group so that the direction of the axis of the ribbon volume attachment drum of the 1st equipment group may extend in the longitudinal direction of a conveyance line and parallel is arranged. Let it be a summary to have arranged the manufacturing installation which manufactures the belt material of the 2nd equipment group so that the direction of the axis of the ribbon volume attachment drum of the 2nd equipment group may extend in the longitudinal direction and the rectangular direction of a conveyance line.

[0028] Invention according to claim 23 is set in claims 13-19 and 21 or 22 any 1 terms. The longitudinal direction of the body ply material of the expansion condition manufactured by the 1st equipment group and the longitudinal direction of the belt material of the expansion condition manufactured by the 2nd equipment group In the state of the longitudinal direction of a conveyance line, and parallel, both body ply material is conveyed

to near the end of a conveyance line, is rolled round in the shape of a cylinder on a body ply shaping drum, and is fabricated by body ply. Belt material is conveyed to near the other end of a conveyance line, is rolled round in the shape of a cylinder on an outside flare element shaping drum, and is fabricated by the belt. Said body ply is formed in a lining element while being conveyed along a conveyance line. The band and tread to said outside flare element shaping drum twist said belt, and it is formed in an outside flare element of an activity. Said body ply, a lining element, and an outside flare element Let the done thing which it consisted of so that it might be conveyed in the rolling direction on a conveyance line toward the 3rd equipment group prepared in the pars intermedia of a conveyance line be a summary.

[0029] Invention according to claim 24 by the 1 side of the direction which crosses the conveyance line which extends in the shape of a straight line in claim 13 And the ply station which fabricates body ply toward an other end side along a conveyance line from an end side, The band station which fabricates a lining element from a band, body ply, and a bead, The shaping station which fabricates the Green tire from a lining element and an outside flare element, and the belt tread station which fabricates an outside flare element are arranged. On said conveyance line The 1st transport device which conveys body ply from a ply station to a band station, The 2nd transport device which conveys a lining element from a band station to a shaping station, The 3rd transport device which conveys an outside flare element from a belt tread station to a shaping station is supported movable. The vulcanization station which consists of the 4th equipment group is installed in the opposite hand of the direction which crosses said conveyance line side by side. Between the vulcanization station and shaping station Let it be a summary to have arranged the concrete supply system which receives the Green tire from a shaping station and is transported to each vulcanizer of a vulcanization station.

[0030] The width of face of the 1st and 2nd ribbons with which invention according to claim 25 covered with rubber the code used for said lining element and an outside flare element in any 1 term of claims 1-4 makes it a summary to be set as 3-30mm.

[0031] Invention according to claim 26 makes it a summary to include two or more equipments which manufacture medium tire components, such as an inner liner which constitutes a lining element, rubber CHIEHA, liner putt, and a bead of a left Uichi pair, from a raw material, respectively in claim 5.

[0032] Invention according to claim 27 makes it a summary to include two or more equipments which manufacture the medium tire components of the cap band which constitutes a flare element outside a tire, a tread, and a belt undershirt cushion rubber from a raw material, respectively in claim 6.

[0033] Invention according to claim 28 uses a production system according to claim 1. After twisting around a drum the 1st ribbon which covered rubber in the filament code, judge and body ply material is created. The 1st process which winds or attaches said body ply material, a band, and a bead in the peripheral face of a band shaping drum, and creates a lining element, After twisting around a ribbon volume attachment drum the 2nd ribbon which covered rubber in the filament code in parallel to the 1st process, The 2nd process which judges spirally, creates belt material, twists said belt material and tread around the peripheral face of an outside flare element shaping drum, and creates an outside flare element, The 3rd process which inserts said lining element in a shaping drum, is made to carry out swelling to the shape of toroidal ones, joins said outside flare element to the periphery of this lining element, and creates the Green tire of the last configuration mostly, Let it be a summary to have the 4th process which vulcanizes the Green tire obtained at the 3rd process with two or more vulcanizers.

[0034] Invention according to claim 29 is based on the longest working hours and the vulcanizing time by one set of the vulcanizer of the 4th process among the working hours of the 1st - the 3rd process while said 1st [ the ] - the 3rd process create the lining element of tire 1 duty, an outside flare element, and the Green tire in concurrency in claim 28, and the number of a vulcanizer is number [ of a vulcanizer ]  $\geq$  (vulcanizing time/working hours).

Let it be a summary to be set up so that \*\*\*\*\* may be filled.

[0035] The code in which invention according to claim 30 twisted two or more filaments in claim 28 or 29 By being passed the inside of a predetermined liquid, forming a predetermined layer in a code, lengthening and arranging these two or more codes, and passing a rubber extruder Cover rubber in those codes, create the 1st ribbon, and, on the other hand, a twist of the code which twisted two or more filaments in the condition of having returned temporarily After the inside of the solution with which the code melted rubber was passed, the rubber thin film layer was formed in the peripheral surface of each filament and the twist has returned Let it be

a summary to cover rubber in those codes, to create the 2nd ribbon, to use said 1st ribbon for a lining element, and to use the 2nd ribbon for an outside flare element by lengthening and arranging these two or more codes, and passing a rubber extruder.

[0036] Invention according to claim 31 is laid under the 1st ribbon in parallel in pitches [ codes / two or more ] in claim 30. Twist around a drum in pitches [ ribbon / this / 1st ], and a ribbon winding object is formed. Manufacture body ply material from this ribbon winding object, and body ply material is used for a lining element. It is laid under said 2nd ribbon in parallel in pitches [ codes / two or more ], and it twists around a drum in pitches [ ribbon / this / 2nd ], a ribbon winding object is formed, and belt material is manufactured from this ribbon winding object, and let it be a summary to have used this belt material for the outside flare element. [0037]

[Embodiment of the Invention] Below, 1 operation gestalt of this invention is explained at a detail based on drawing 1 - drawing 19 .

(Outline of a production system) The outline of the production system of the radial-ply tire containing air of this operation gestalt is explained.

[0038] As shown in the \*\*\*\* flat surface of drawing 1 , in this production system, it has the 1st equipment group 101 which manufactures the lining element which contains the body ply 46 using the 1st ribbon 41 which covered the code with rubber, and the 2nd equipment group 102 which manufactures a belt and the outside flare element containing a tread using the 2nd ribbon 58 which similarly covered the code with rubber. Moreover, it has the 3rd equipment group 103 which joins the lining element of a tire, and an outside flare element, and fabricates the Green tire in this production system, and the 4th equipment group 104 which constructs a bridge and uses the Green tire as a completion tire. furthermore, this production system -- said the 1- it has the control unit 105 for controlling various actuation of the 4th equipment group 101-104.

[0039] said the 1- extended arrangement of the one conveyance line 11 is carried out on the floor line of works at the shape of a straight line so that the 3rd equipment group 101-103 may be connected. The ply station 12 which belongs to the 1st equipment group 101 and fabricates body ply in the 1 side of the conveyance line 11, The band station 13 which fabricates a lining element from rubber CHIEHA, body ply, and a bead, It belongs to the 3rd equipment group 103, and the shaping station 14 which fabricates the Green tire from a lining element and an outside flare element, and the belt tread station 15 which belongs to the 2nd equipment group 102 and fabricates said outside flare element are arranged in the sequence.

[0040] The 1st transport device 16 for conveying body ply from the ply station 12 to the band station 13 is supported movable at the end side on said conveyance line 11. In the medium on the conveyance line 11, while setting a bead to the band station 13, the 2nd transport device 17 for conveying a lining element from the band station 13 to the shaping station 14 is supported movable. The 3rd transport device 18 for conveying an outside flare element from the belt tread station 15 to the shaping station 14 is supported movable at the other end side on the conveyance line 11.

[0041] the one of the two side of the direction which crosses the longitudinal direction of said conveyance line 11 -- said the 1- the 3rd equipment group 101-103 is arranged. Moreover, the vulcanization station 19 which consists of two or more vulcanizers 20 is installed in the opposite hand of the conveyance line 11 side by side. While delivering to the shaping station 14 and a corresponding location and arranging equipment 21 between the conveyance line 11 and the vulcanization station 19, the concrete supply system 22 is arranged in the vulcanization station 19 and the corresponding location movable along the migration line 23. And the Green tire fabricated at the shaping station 14 delivers, and after equipment 21 is won popularity and passed, applying reception and internal pressure with a release agent coater (although not illustrated, in order to prevent that a tire inner surface and a vulcanization bladder stick at the time of vulcanization, it is equipment which applies a release agent to a tire inner surface), the course is changed 90 degrees into the level surface, and it delivers to a concrete supply system 22. And it is transported to each vulcanizer 20 of the vulcanization station 19 by this concrete supply system 22.

[0042] The drum swap device 24 is arranged in said opposite hand of the conveyance line 11, respectively so that it may correspond with said ply station 12, the band station 13, the shaping station 14, and the belt tread station 15. And it is exchanged for the thing of the dimension from which the after-mentioned shaping drums 38 and 28 used at each stations 12-15, the shaping drum 75, and the outside flare element shaping drum 54 differed with these drum swap devices 24 in case the size of a tire is changed. In addition, although not illustrated, a

taper shaft, the balking inhibition device of the taper shaft, the relative rotation inhibition device of a taper shaft, etc. are prepared in various kinds of drums 38, 28, 75, and 54 of each stations 12-15, and exchange of the drum by the drum swap device 24 is performed extremely for a short time. The automatic-exchange equipment of this drum can also be formed.

[0043] Moreover, the pallet (graphic display abbreviation) which grasps the medium mold goods of a tire is formed in the 1st - the 3rd transport device 16-18. And when the dimension of a tire is changed per inch, the front stirrup of exchange of the drum swap device 24 is behind exchanged for the pallet of different-species size by the operator. The automatic-exchange equipment of this pallet can also be formed.

[0044] next, said the 1- it is based on actual actuation and the detail of the 4th equipment group 101-104 is explained.

(1st equipment group 101) First, drawing 1 - drawing 3 , drawing 6 - drawing 13 explain the 1st equipment group 101.

[0045] As shown in drawing 1 , 3, and drawing 6 , said band station 13 is equipped with the band shaping drum 28. And while winding one layer of rubber CHIEHA 30 supplied from the rubber CHIEHA stock reel 29 which adjoins the periphery where the band shaping drum 28 is made into a minor diameter a little than a tire design dimension, three-fold two or more layers inner liner 32 supplied from the inner liner stock reel 31 which adjoins as well as the outer-diameter side is wound, for example. Then, it is in the condition of having reversed the band shaping drum 28 180 degrees to the opposite location (right-hand side location of drawing 3 R> 3), and one layer of liner putt 34 further supplied to the periphery from the liner putt stock reel 33 is wound, and a band 35 is fabricated.

[0046] On the other hand, as shown in drawing 1 , drawing 2 , and drawing 6 , said ply station 12 is equipped with the body ply shaping drum 38. And at this ply station 12, the body ply 46 is fabricated so that it may be concurrent with shaping actuation of the band 35 in said band station 13.

[0047] That is, at this ply station 12, the ribbon-like rubber coat code 41 (only henceforth the 1st ribbon 41) is formed with a rubber extruder in the ribbon-like rubber coat code extrusion line 39. As shown in drawing 7 (a), the code 25 (for example, 1000D/2 D are the abbreviation for the unit of the size of yarn at denier) which twists two strand bundles made from polyethylene terephthalate, and becomes The inside of the tub (graphic display abbreviation) containing the DIP liquid (liquid which consists of an adhesion assistant for securing adhesion of a code and rubber) as a predetermined liquid is passed, and as shown in this drawing (b), the thin film layer 27 is formed in the periphery of a code 25. The rubber extruder 40 which lengthens and arranges these two or more codes 25, and is shown in drawing 2 is passed, as shown in drawing 8 , each code 25 is covered with rubber 36 in the shape of flat, and the 1st ribbon 41 is formed. The width of face E of this 1st ribbon 41 is desirably set as 5-15mm 3-30mm.

[0048] And the ribbon winding object 411 which carries out close winding and makes the shape of a cylinder as while it is located in an upside among the drums 42 and 42 of the couple supported pivotable with the vertical biaxial configuration shows the 1st ribbon 41 to drawing 9 (a) to the peripheral face of a drum 42 is formed. It is made to stick with the 1st ribbon 41 which adjoins by pressing the 1st ribbon 41 with the presser-foot roller 37 as shown in drawing 10 at this time. Since the cross section of the 1st ribbon 41 serves as a parallelogram, adhesion becomes certain. Since guide section 37a of the presser-foot roller 37 is the path by which few clearances are formed between drums 42, it prevents the variation rate to the side of the 1st ribbon 41 wound adjacently, and raises adhesion reinforcement.

[0049] The ribbon winding object 411 of the periphery of the drum 42 is cut out along with one relief-groove 42a by the cutter 43 among the cutter relief grooves 42a and 42a of Nijo of a drum 42, as a bottom location is made to reverse a drum 42 from an upside location and while the ribbon winding object 411 was formed according to the reversal device shows drawing 11 R> 1. After reversing a drum 42 180 degrees after this decision, a cutter 43 is moved along with relief-groove 42a of another side, and the ribbon winding object 411 is cut out. And decision formation of the body ply material 46A and 46B of two sheets is carried out on one drum 42.

[0050] As shown in drawing 9 (a), it twists around a drum 42 and the 1st ribbon 41 is twisted with the tilt angle alpha. Said cutter relief-groove 42a is taken as the curve with the loose spiral tilt angle beta to the axis of a drum 42. This spiral tilt angle beta is twisted, and is set up similarly to the tilt angle alpha, and he is trying for the cut end of the 1st ribbon 41 to become the longitudinal direction and right angle of the 1st ribbon 41. Both

tilt angles alpha beta is set as the range of 0.5 - 5.0 degrees.

[0051] Next, as shown in drawing 12, the body ply material 46A and 46B is received in accuracy on the tray 44 which the exfoliation bar 47 is made to act from the periphery of a drum 42, exfoliates one sheet at a time, and is located under the drum 42, and it is passed. As shown in drawing 13, body ply material 46A (46B) is fabricated in this condition by the predetermined width of face W and the predetermined die length L1 suitable for one tire. then, a tray 44 is moved to the lower part location of the body ply shaping drum 38 -- making -- a tray 44 -- pushing up -- body ply material 46A on a tray 44 is stuck on the periphery of the body ply shaping drum 38. In this condition, body ply material 46A is wound around the peripheral surface of the body ply shaping drum 38 by a revolution of the body ply shaping drum 38 and advance of a tray 44.

[0052] The activity which winds a ribbon 41 around another drum 42 reversed by the upper part location spirally on the other hand as shown in drawing 9 (b), and forms the ribbon winding object 411 is done. After this drum 42 is reversed caudad, cutting of the ribbon winding object 411, and exfoliation of the body ply material 46A and 46B and the exact delivery on a tray 44 without a gap are performed.

[0053] In drawing 2, the volume start edge and volume termination are joined by terminal junction equipment 45, and, as for body ply material 46A currently conveyed to the corresponding location with the body ply shaping drum 38, the body ply 46 is formed. In this case, the body ply shaping drum 38 has the opening slot which extends to a longitudinal direction on a part of periphery while being able to expand and contract that outer diameter. And after adjusting the clearance between the volume start edge and volume termination to fixed spacing by advancing terminal junction equipment 45 along the extended direction of an opening slot where body ply material 46A is wound so that the volume start edge and volume termination may be located in opening Mizogami, he is trying to join the both ends of body ply material 46A. In addition, the tray 44 which became empty returns to a original location automatically, stands by, and receives the following body ply material 46B.

[0054] Then, in drawing 2 and drawing 3, while said 1st transport device 16 moves forward to the body ply shaping drum 38 and a corresponding location, when the body ply shaping drum 38 reduces the diameter, the body ply 46 is sampled from the body ply shaping drum 38, and adsorption grasping is carried out at the 1st transport device 16. When the 1st transport device 16 moves to the method of the right along the conveyance line 11 in this condition, the body ply 46 is conveyed to the band shaping drum 28 on the right-hand side of the band station 13, and a corresponding location. And while the 1st transport device 16 moves forward to the band shaping drum 28 side in this location, the periphery of the band 35 on the band shaping drum 28 is made to carry out adhesion fit-in of the body ply 46, when the band shaping drum 28 expands the diameter. In addition, the 1st transport device 16 which ended conveyance of the body ply 46 returns to a original location automatically, and stands by.

[0055] Then, as shown in drawing 3 and drawing 6, Beads 48A and 48B are set to the band 35 and the body ply 46 on said band shaping drum 28. Said beads 48A and 48B are constituted by bead wires 48a and 48b, Fillers 48c and 48d, and the bead insertion plies 48e and 48f. The set of these beads 48A and 48B is performed as follows. The bead stocker 49 is attached to the band station 13, and the laminating of bead 48A on the right-hand side of a tire and the left-hand side bead 48B is carried out to this bead stocker 49 by turns through the spacer. And after taking out one set of bead 48A on the right-hand side of the bottom, and a spacer from the bead stocker 49, only right-hand side bead 48A is delivered to the bead setter by the side of the back of the 2nd transport device 17. The remaining spacer is automatically stocked by the spacer stocker. Moreover, it delivers to the bead setter of the near side of the 2nd transport device 17 from the bottom about bead 48B of the 2nd left-hand side as well as right-hand side bead 48A. The remaining spacer is automatically stocked by the spacer stocker. While the 2nd transport device 17 had grasped Beads 48A and 48B to the bead setter in drawing 3, it \*\*\*\* along the conveyance line 11. And Beads 48A and 48B are united with a band 35 and the body ply 46 by diameter expansion of the band shaping drum 28, and the lining element 51 is formed.

[0056] Then, the lining element 51 is sampled from the band shaping drum 28 by making the diameter of the band shaping drum 28 reduce. In this condition, when the 2nd transport device 17 moves to the method of the right along the conveyance line 11, the lining element 51 is conveyed to the shaping drum 75 which the shaping station 14 mentions later, and a corresponding location, and it fits in the periphery of that shaping drum 75.

<BR> [0057] In drawing 2, the manufacturing installation of body ply material 46A is shown by the sign 121. (2nd equipment group 102) Next, the 2nd equipment group 102 is explained based on drawing 1, drawing 5, 6,



drawing 14 - drawing 18 .

[0058] As shown in drawing 1 and 5, said belt tread station 15 is equipped with the outside flare element shaping drum 54 and the belt undershirt cushion-rubber winding drum 55. And at this belt tread station 15, the outside flare element 70 is fabricated so that it may be concurrent with shaping actuation of the lining element 51 in said band station 13, and the conveyance actuation to the shaping station 14 of that lining element 51.

[0059] That is, at this belt tread station 15, the ribbon-like rubber coat code 58 (only henceforth the 2nd ribbon 58) is formed of the rubber extruder 57 by the manufacture approach of the 1st ribbon 41 mentioned above, and the same approach in the ribbon-like rubber coat steel code extrusion line 56. The code 251 used for this 2nd ribbon 58 is manufactured beforehand as follows. That is, by twisting the code 251 which comes to twist two or more filament 251a which consists of a metal wire plated as shown in drawing 14 (a), as shown in this drawing (b), and transporting it to a longitudinal direction through separation passage hole 26a of the return member 26, a twist of each filament 251a is returned and predetermined spacing is formed among them. The inside of the solution which melted the rubber which does not illustrate a code 251 in this condition is passed, and as shown in this drawing (c), the rubber thin film layer 271 is formed in the periphery of each filament 251a. After origin twists mostly by \*\*\*\*\* of itself and each filament 251a returns to a doubling condition, the rubber extruder 57 which lengthens and arranges these two or more codes 251, and is shown in drawing 5 is passed. And as shown in drawing 15 , the rubber thin film layer 271 of each code 251 is covered with rubber 361 in the shape of flat, and the 2nd ribbon 58 is formed. The width of face of this 2nd ribbon 58 is desirably set as 5-15mm 3-30mm.

[0060] And as while it is located in an upside among the drums 52 and 53 of the couple supported pivotable with the vertical biaxial configuration shows drawing 16 (a) to the peripheral face of the major-diameter drum 52, close winding of the 2nd ribbon 58 is carried out, and the cylinder-like ribbon winding object 581 is formed. In this case, while the drums 52 and 53 of a couple are formed so that those outer diameters D1 and D2 may differ, the spiral cutter relief grooves 52a and 53a prolonged in the opposite direction are formed in those peripheral faces. The spiral tilt angles  $\alpha_1$  and  $\alpha_2$  of this relief groove are set as 40 degrees in the range of 30 - 60 degrees.

[0061] The belt edge rubber 61 which a bottom location is made to reverse a drum 52 from an upside location according to a reversal device, and is supplied to the periphery of the ribbon winding object 581 on the drum 52 from the belt EJJIGOMU stock reel 60 while the ribbon winding object 581 was formed is stuck along with spiral cutter relief-groove 52a, as shown in drawing 16 (b).

[0062] And the ribbon winding object 581 and belt edge rubber 61 are judged along with cutter relief-groove 52a of a drum 52 by the cutter 59, as shown in drawing 16 (c), and broad 1st belt material 62a is formed. With it, accuracy is won popularity and passed on the tray 63 located under the drum 52 as it exfoliates from the periphery of a drum 52 and 1st belt material 62a is shown in drawing 16 (d).

[0063] then, a tray 63 is moved to the lower part location of the outside flare element shaping drum 54 -- making -- a tray 63 -- pushing up -- 1st belt material 62a on a tray 63 is stuck on the periphery of the outside flare element shaping drum 54. In this condition, 1st belt material 62a is wound around the peripheral surface of the outside flare element shaping drum 54 by a revolution of the outside flare element shaping drum 54 and advance of a tray 63. In addition, the tray 63 which became empty returns to the predetermined location near said drum 52, and stands by.

[0064] Furthermore, as shown in drawing 17 (a), while winding the 2nd ribbon 58 and forming the cylinder-like ribbon winding object 582 in the periphery of the drum 53 in the condition of having arranged the minor diameter drum 53 of another side in the upside location among the drums 52 and 53 of a couple, a bottom location is made to reverse a drum 53. In this condition, as shown in drawing 17 (b), the ribbon winding object 582 is cut out by the cutter 59 along with cutter relief-groove 53a of a drum 53, and narrow 2nd belt material 62b is formed. With it, as it exfoliates from the periphery of a drum 53 and 2nd belt material 62b is shown in drawing 17 (c), accuracy is won popularity and passed on the tray 63 different from said broad 1st belt material 62a. And in drawing 5 , it is made to move to the location which corresponds 2nd belt material 62b with the outside flare element shaping drum 54 by migration of a tray 63, narrow 2nd belt material 62b is wound around the periphery of broad 1st belt material 62a on the shaping drum 54, and the belt 62 of the two-layer structure as shown in drawing 18 is completed. In addition, the tray 63 which became empty returns to a predetermined location like the aforementioned case, and stands by.

[0065] with this operation gestalt, the width of face W1 and die length P1 of 1st belt material 62a shown in

drawing 16 (d) serve as a proper dimension used for one tire -- as -- the outer diameter D1 of a drum 52, and the width of face E of a ribbon -- it twists and a pitch T1, number of turns N1 (a sign graphic display is not carried out), and the spiral tilt angle  $\alpha 1$  of cutter relief-groove 52a are set up. similarly, the width of face W2 and die length P2 of 2nd belt material 62b shown in drawing 17 (c) serve as a proper dimension used for one tire -- as -- the outer diameter D2 of a drum 53, and the width of face E of a ribbon -- it twists and a pitch T2, number of turns N2 (a sign graphic display is not carried out), and the spiral tilt angle  $\alpha 2$  of cutter relief-groove 53a are set up. Furthermore, the tilt angles  $\beta 1$  and  $\beta 2$  of the code 251 of the 1st and 2nd belt material 62a and 62b are equal, and the array direction of the filament code 251 in inside-and-outside both the belt material 62a and 62b becomes bilateral symmetry as shown in drawing 18, and it can maintain balance to the load outside dynamic which acts on a tire.

[0066] Then, full [ of the belt 62 ] is covered or the cap bands 65 supplied to the periphery of the belt 62 on said outside flare element shaping drum 54 from the cap band stock reel 64, such as nylon, are wound only around both the width-of-face edge on either side. In addition, this cap band 65 consists of a ribbon of the shape of ribbon 41 grade and isomorphism used at said ply station 12.

[0067] Then, it is made reversed 180 degrees and the outside flare element shaping drum 54 is made to counter in the level surface in drawing 5 with the based red stock reel 66 and the cap tread stock reel 68. In this condition, laminating winding of the based red 67 supplied to the periphery of the belt 62 on the outside flare element shaping drum 54 and the cap band 65 from the based red stock reel 66 and the cap tread 69 supplied from the cap tread stock reel 68 is carried out, and the outside flare element 70 is formed.

[0068] On the other hand, in parallel to formation of the outside [ this ] flare element 70, the belt undershirt cushion rubber 72 supplied from the belt undershirt cushion-rubber stock reel 71 is wound around the predetermined location of the periphery of said belt undershirt cushion-rubber winding drum 55. In this condition, by the 3rd transport device 18, from the outside flare element shaping drum 54, adsorption maintenance is carried out, an outer-diameter side is sampled, and the outside flare element 70 is fitted in the belt undershirt cushion-rubber winding drum 55. And the belt undershirt cushion rubber 72 is stuck to the bore side of the belt 62 of the outside flare element 70 by diameter expansion of the belt undershirt cushion-rubber winding drum 55. Then, when the 3rd transport device 18 moves to a left along the conveyance line 11, it conveys on the shaping drum 75 of the shaping station 14 which mentions the flare element 70 later outside with belt undershirt cushion-rubber 72.

[0069] In drawing 5, the manufacturing installation of the belt material 62a and 62b is shown by the sign 151. (3rd equipment group 103) Next, the 3rd equipment group 103 is explained based on drawing 1, drawing 4, and drawing 6.

[0070] As shown in drawing 1 and 4, said shaping station 14 is equipped with the shaping drum 75. And at this shaping station 14, the Green tire 80 is fabricated from the lining element 51 conveyed from the band station 13, and the outside flare element 70 conveyed from the belt tread station 15.

[0071] That is, said shaping drum 75 shown in drawing 4 has equipped the bladder in order to carry out splenium of the lining element 51 to a tire configuration. This bladder has the core material which consists of the 1st wire rod prolonged in the hoop direction of the cylinder-like body ply 46, and the 2nd wire rod prolonged in the direction of an axis of that body ply 46. And the supporter material which supports the edge of the 2nd wire rod is constituted exchangeable, and it has come to be able to carry out the imitation response of it easily also at modification of some widths of tire. Thereby the shaping drum 75 can always guarantee the splenium of a fixed configuration and dimension.

[0072] And the shoulder ply 77 supplied from the shoulder ply stock reel 76 on this shaping drum 75 at that periphery where the lining element 51 conveyed by the 2nd transport device 17 is fitted in is wound. In addition, this shoulder ply 77 consists of the 1st ribbon 41 used at said ply station 12, and an isomorphism-like ribbon. The outside flare element 70 furthermore conveyed by the periphery by the 3rd transport device 18 is fitted in. The pressure welding of the periphery of the lining element 51 is carried out to the inner circumference side of the outside flare element 70, and they are made to unify in this condition, when a bladder carries out splenium. Then, the shaping drum 75 is reversed 180 degrees in a vertical plane, the side tread 79 supplied to the side section periphery of said unification object from the side tread stock reel 78 in this condition is wound, and shaping of the Green tire 80 is completed. In addition, it cannot be overemphasized that acts, such as stitching, are performed automatically in the need part in the meantime.



[0073] And the Green tire 80 is sampled from the shaping drum 75, and it delivers to said carrier delivery equipment 21. This carrier delivery equipment 21 is equipped with a release agent coater and the configuration retainer. The former equipment applies the release agent to a vulcanization bladder to the inner surface of the Green tire 80, and prevents adhesion with a vulcanization bladder. Moreover, the course is changed 90 degrees and the latter equipment makes it carry out the right pair of the air to the vulcanizer 20 of the vulcanization station 19 into the level surface while maintaining a flare and a configuration to the interior of the Green tire 80 the release agent was applied. In addition, the 3rd transport device 18 returns to a original location, and stands by in the meantime.

(4th equipment group 104 which vulcanizes the Green tire 80) Next, the 4th equipment group 104 is explained based on drawing 1 and 4.

[0074] The Green tire 80 is received from said carrier delivery equipment 21 to a concrete supply system 22, by migration of the concrete supply system 22, among two or more vulcanizers 20 of the vulcanization station 19, the vulcanizer 20 of idle status is chosen and the Green tire 80 is carried in. And the Green tire 80 is vulcanized in a vulcanizer 20.

[0075] That is, as shown in drawing 4, each vulcanizer 20 is equipped with the P.C.I (Post Cure Inflation) machine 84 for carrying out expansion cooling of the body 83 of a vulcanizer and the vulcanized tire which formed the vulcanization metal mold which can be opened and closed, and which can hold a tire in the state of a straight, the interim storage room 85 of used metal mold, and the preheating room 86 of the following size metal mold. Moreover, although not illustrated, the laying orbit for the truck for tire migration or its truck etc. is put side by side.

[0076] the vulcanization metal mold which can hold said tire in the state of a straight consists of quadrisection metal mold, and when the body 83 of a vulcanizer estranges to shaft orientations, the body 83 of a vulcanizer to the attachment and detachment of division metal mold is attained at two tread part sprit molds -- as -- with a rolling vehicle -- the foot is attached. Moreover, this quadrisection metal mold has composition which can be held in the body 83 of a vulcanizer still in the state with a foot, and can perform now extremely desorption of the quadrisection metal mold to the body 83 of a vulcanizer in a short time. Furthermore, after moving the quadrisection metal mold which seceded from the body 83 of a vulcanizer on the occasion of size exchange by the rolling vehicle onto the truck of a position in readiness, while transporting to the interim storage room 85 in accordance with an orbit, size exchange can be extremely performed in a short time in actuation of only backward feed [ room / 86 / preheating / it / put the following size on a truck and ].

[0077] And P.C.I set 84 used with a vulcanizer 20 has the metal mold which can attach and detach 2 division which holds the lateral part of a tire while having the device which pinches the toe of bead of a tire unlike the present usual article. Moreover, the lumen of a tire is combined and equipped also with the device which emits cooling water and drains collected cooling water. And the completion tire vulcanized with the vulcanizer 20 of this vulcanization station 19 is taken out from this production system by well-known hook conveyor etc.

(Control device 105) By operating a keyboard 106, the control device 105 equipped with the computer has the function to set the mutual result time difference in the 1st equipment group 101, the 2nd equipment group 102, and the 3rd equipment group 103 to less than 30 percent of average result time amount.

[0078] From a control unit 105, the actuating signal for carrying out the production process of the following tires is outputted. Namely, after twisting around a drum 42 the 1st ribbon 41 which covered rubber 36 in the filament code 25, The 1st process which judges, creates the body ply material 46A and 46B, twists this body ply material 46A and 46B, a band 35, and Beads 48A and 48B around the peripheral face of a drum 28, and creates the lining element 51, After twisting around drums 52 and 53 the 2nd ribbon 58 which covered rubber 361 in the filament code 251 in parallel to the 1st process, It judges spirally and the belt material 62a and 62b is created. The 2nd process which twists said belt material 62a and 62b and treads 67 and 69 around the peripheral face of a drum 54, and creates the outside flare element 70, Insert said lining element 51 in a drum 75, and swelling is carried out to the shape of toroidal one. The 3rd process which fits in said outside flare element 70 to the periphery of this lining element 51, is made to carry out swelling of said lining element 51 further, joins the lining element 51 and the outside flare element 70, and creates the Green tire 80 of the last configuration mostly, The 4th process which vulcanizes the Green tire 80 obtained at the 3rd process with two or more vulcanizers 20 is carried out.

[0079] Said the 1st process and 2nd process are controlled to create the lining element 51 of tire 1 duty, and the

outside flare element 70 in concurrency, and in [ the 3rd process ] concurrency, join the lining element 51 and the outside flare element 70, and are controlled to create the Green tire 80.

[0080] Furthermore, the installation number of a vulcanizer is based on the longest working hours and the vulcanizing time by one set of the vulcanizer of the 4th process among the working hours of the 1st - the 3rd process, and is number [ of a vulcanizer ]  $\geq$  (vulcanizing time/working hours).

It is set up so that a \*\* type may be materialized.

(Effectiveness of an operation gestalt) Therefore, according to this operation gestalt, the following effectiveness can be acquired.

[0081] (1) This production system contains the 1st equipment group 101 which manufactures the lining element 51 using the 1st ribbon 41 which covered the code 25 with rubber 36, and the 2nd equipment group 102 which manufactures the outside flare element 70 using the 2nd ribbon 58 which covered the code 251 with rubber 361. Moreover, the 3rd equipment group 103 which joins the lining element 51 of said tire and the outside flare element 70, and fabricates the Green tire 80, and the 4th equipment group 104 which constructs a bridge and uses said Green tire 80 as the completion tire 87 are included. For this reason, the productivity of a tire can be improved while being able to install without requiring a vast tooth space in works as compared with the conventional production system.

[0082] (2) Said 1st equipment group 101 twists said 1st ribbon 41 around the peripheral face of a drum 42 spirally, manufactures the ribbon winding object 411, cuts out this ribbon winding object 411 in the direction of a drum length of cable hand, and it is constituted so that the body ply material 46A and 46B as a lining element may be manufactured. The 2nd equipment group 102 twists said 2nd ribbon 58 around the peripheral face of drums 52 and 53 spirally, manufactures the ribbon winding object 581, cuts out this ribbon winding object 581 in the direction of a spiral, and it is constituted so that the belt material 62a and 62b as an outside flare element may be manufactured. For this reason, the equipment miniaturized as compared with conventional equipment can perform easily manufacture of the body ply material 46A and 46B and the belt material 62a and 62b.

[0083] (3) Said 1st equipment group 101 is the same as the width-of-face W dimension of the expansion condition of the body ply material 46A and 46B used for the target tire, or has the drum 42 of the periphery length of the integral multiple. Moreover, said 1st equipment group 101 is constituted so that it may twist and the tilt angle  $\alpha$  and number of turns may be controlled according to die-length L1 dimension of the expansion condition of said body ply material, and the width of face E of said 1st ribbon 41. For this reason, tire 1 duty or the body ply material 46A and 46B for two or more can be manufactured easily.

[0084] (4) the width of face E of said 2nd ribbon 58 which twists said 2nd equipment group 102 to two kinds of drums 52 and 53 which have predetermined outer diameters D1 and D2 and die length -- twist, control pitches T1 and T2 and number of turns N1 and N2, and manufacture the ribbon winding object 581,582. This winding object 581,582 is spirally cut out with the predetermined spiral tilt angles  $\alpha_1$  and  $\alpha_2$ , and the manufacturing installation 121 of the belt material 62a and 62b with the width of face W1 used for the target tire, W2 dimension, die length P1, P2 dimension, and the code tilt angles  $\beta_1$  and  $\beta_2$  is included. For this reason, two kinds of belt material 62a and 62b of tire 1 duty can be manufactured easily.

[0085] (5) The 1st equipment group 101 contains two or more equipments which manufacture or attach the body ply 46 which constitutes the lining element 51 as a lining element of a tire, an inner liner 32, and the beads 48A and 48B of a left Uichi pair. For this reason, the lining element 51 can be manufactured easily.

[0086] (6) The 2nd equipment group 102 contains at least a belt 62 and two or more equipments which manufacture or attach treads 67 and 69 among the groups of the belt 62 which constitutes the flare element 70 outside a tire, the cap band 65, treads 67 and 69, and the belt undershirt cushion rubber 72. For this reason, the outside flare element 70 can be manufactured easily.

[0087] (7) Since this tire production system contains the 3rd equipment group 103 which joins the lining element 51 of a tire, and the outside flare element 70, and fabricates the Green tire 80, it can manufacture the Green tire 80 easily.

[0088] (8) Since said 3rd equipment group 103 contains the equipment which joins the side tread 79 to a belt edge at least among the equipment which attaches the side tread 79 and side ply to the shoulder ply 77 and the both-sides section of a tire, it can join the side tread 79 easily.

[0089] (9) In each result time difference in said 1st equipment group 101 which manufactures the lining element 51, said 2nd equipment group 102 which manufactures the outside flare element 70, and the 3rd equipment

group 103 which joins the outside flare element 70 to the lining element 51, and fabricates the Green tire 80, within 30 percent of average result time amount, each equipment group is designed so that the lining element 51, the outside flare element 70, and the Green tire 80 may be done. For this reason, the result time difference of each of said equipment group can be lessened, and the production capacity of a tire can be improved.

[0090] (10) Since this tire production system contains the 4th equipment group 104 which constructs a bridge and uses the Green tire 80 as the completion tire 87, it can carry out integrated production of the completion tire from an ingredient within one production system.

[0091] (11) In this tire production system, while having the straight-line-like conveyance line 11 and arranging said 1st equipment group 101 towards pars intermedia from the end side of this conveyance line 11, arrange said 2nd equipment group 102 towards pars intermedia from the other end side. Moreover, the 3rd equipment group 103 which fabricates said Green tire 80 to the pars intermedia of the conveyance line 11 has been arranged. For this reason, deed working capacity can be promptly improved in conveyance of the various tire components on the conveyance line 11.

[0092] (12) Since said 1st equipment group 101, the 2nd equipment group 102, and the 3rd equipment group 103 have been arranged to the one of the two side of the direction which crosses the longitudinal direction of the conveyance line 11, supply of an ingredient or tire components can be well performed promptly by the one of the two side of the conveyance line 11.

[0093] (13) the direction which crosses the longitudinal direction of the conveyance line 11 -- being related -- the 1- in the 3rd equipment group 101-103, since the 4th equipment group 104 has been arranged to the opposite hand, arrangement of two or more vulcanizers can be performed to a small tooth space along the conveyance line 11.

[0094] (14) The ply station 12, the band station 13, the shaping station 14, and the belt tread station 15 were arranged in the one of the two side of the direction which crosses the longitudinal direction of the conveyance line 11 which extends in the shape of a straight line. Moreover, on said conveyance line 11, the 1st transport device 16 which conveys the body ply 46 from the ply station 12 to the band station 13, the 2nd transport device 17 which conveys the lining element 51 from the band station 13 to the shaping station 14, and the 3rd transport device 18 which conveys the outside flare element 70 from the belt tread station 15 to the shaping station 14 were supported movable. Furthermore, the vulcanization station 19 which consists of two or more vulcanizers 20 was installed in the opposite hand of the direction which crosses the longitudinal direction of said conveyance line 11 side by side. Between the vulcanization station 19 and shaping station 14, the concrete supply system 22 which receives the Green tire 80 from the shaping station 14 through the 3rd transport device 18, and is transported to each vulcanizer 20 of the vulcanization station 19 was arranged.

[0095] for this reason, each station 12- which constitutes the whole production system -- the transport device 16 between 15, 19, and those stations - 18 grades can be installed, without requiring a large tooth space in works. Moreover, the medium mold goods fabricated at each stations 12-15 can be promptly conveyed to the next station, and system-wide productivity can be raised.

[0096] (15) The width of face E of both the ribbons 41 and 58 that covered with rubber 36,361 the code 25,251 used for said lining element 51 and the outside flare element 70 was desirably set as 3-30mm at 5-15mm. For this reason, while being able to decrease the number of the spool which twisted the code 25,251, the rubber extruders 40 and 57 which carry out extrusion molding of the ribbon can be miniaturized.

[0097] (16) Said the 1st process and 2nd process are designed so that the lining element of tire 1 duty and an outside flare element may be created in concurrency and the 3rd process may also join a lining element and an outside flare element in concurrency. Among the working hours of the 1st - the 3rd process, based on the longest working hours and the vulcanizing time by one set of the vulcanizer of the 4th process, the installation number of a vulcanizer is set up so that the formula of number  $\geq (\text{vulcanizing time} / \text{working hours})$  of a vulcanizer may be materialized.

[0098] Therefore, the Green tire 80 can be produced efficiently and reduction of cost can be aimed at. Moreover, since the tire obtained by the above-mentioned process produces from an ingredient to a finished product consistently, quality can be improved and stabilized by it and can improve the yield of a product. If it puts in another way, most of the standby time in the middle of shaping of tire configuration members, such as body ply and a belt, to the completion of vulcanization can be lost, the adverse effect of the aging can be controlled, and the radial-ply tire of high quality can be manufactured.

[0099] (17) Form the thin film layer 27 in the peripheral surface of each filament 25a, the rubber extruder 40 is passed for two or more codes 25, cover rubber 36, create the 1st ribbon 41, and manufacture the body ply 46 using this 1st ribbon 41. The rubber extruder 57 is passed for two or more codes 251 which formed the rubber thin film layer 271 in the peripheral surface of filament 251a, rubber 361 is covered, the 2nd ribbon 58 is created, and a belt 62 is manufactured using this 2nd ribbon 58. The tire 87 was manufactured with said production system using both members. For this reason, reinforcing materials for tires, such as body ply and a belt, can do adhesion unification firmly with the rubber for tires in each location, respectively, and can improve the endurance of a tire.

[0100] (18) The conveyance line 11 as an automatic transferring machine which is manufactured by the lining element 51 manufactured by said 1st equipment group 101 and said 2nd equipment group 102, and conveys the outside flare element 70 to said 3rd equipment group 103 was formed. For this reason, both the elements 51 and 70 can be conveyed promptly automatically.

[0101] (19) the conveyance line 11 -- the orbit (graphic display abbreviation) of immobilization, and this orbit -- meeting -- a round trip -- it consists of transport devices 16-18 equipped with the movable transit truck (graphic display abbreviation). Between the 1st equipment group 101 and the 3rd equipment group 103, a lining element is conveyed from the 1st equipment group 101 to the 3rd equipment group 103 using at least one set of a transport device 16 and 17. On the other hand, between the 2nd equipment group 102 and the 3rd equipment group 103, the outside flare element was conveyed from the 2nd equipment group 102 to the 3rd equipment group 103 using at least one set of a transport device 18. For this reason, said each part material can be conveyed promptly automatically.

[0102] (20) Arrange the manufacturing installation 121 of body ply material 46A of the 1st equipment group 101 so that the direction Y1 of the axis of the ribbon volume attachment drum 42 of the 1st equipment group 101 may extend in the longitudinal direction X of the conveyance line 11, and parallel. The manufacturing installation 151 of the belt material 62a and 62b of the 2nd equipment group 102 has been arranged so that the direction Y2 of the axis of the ribbon volume attachment drum 52 of the 2nd equipment group 102 may extend in the longitudinal direction X and the rectangular direction of the conveyance line 11. For this reason, the need of body ply material 46A and the belt material 62a and 62b of establishing the device for changing the course during migration can be lost, they can be easily manufactured by the ability simplifying the configuration of equipment, can reduce cost, and can also stabilize those quality.

[0103] (21) The longitudinal direction Y3 of body ply material 46A of the expansion condition manufactured by the 1st equipment group 101, The longitudinal direction Y4 of the belt material 62a and 62b of the expansion condition manufactured by the 2nd equipment group 102 In the state of the longitudinal direction X of the conveyance line 11, and parallel, both body ply material 46A is conveyed to near the end of the conveyance line 11, is rolled round in the shape of a cylinder on the body ply shaping drum 38, and is fabricated by the body ply 46. The belt material 62a and 62b is conveyed to near the other end of the conveyance line 11, is rolled round in the shape of a cylinder on the outside flare element shaping drum 54, and is fabricated by the belt 62. Furthermore, said body ply 46 is formed in the lining element 51 while being conveyed along the conveyance line 11, the band and tread to said outside flare element shaping drum 54 twist said belt 62, and it is formed in the outside flare element 70 of an activity. Said body ply 46, the lining element 51, and the outside flare element 70 were conveyed in the rolling direction on the conveyance line 11 toward the 3rd equipment group 103 prepared in the pars intermedia of the conveyance line 11. For this reason, body ply material 46A, the lining element 51, and the outside flare element 70 do not need to change that conveyance direction, can be easily manufactured by the ability omitting the device for it and simplifying a configuration, can reduce cost, and can stabilize those quality.

[0104] (22) It is laid under the 1st ribbon 41 in parallel in pitches [ codes / 25 / two or more ], twist around a drum in pitches [ ribbon / this / 41 / 1st ], and form the ribbon winding object 411. The body ply material 46A and 46B is manufactured from this ribbon winding object, and the body ply material 46A and 46B is used for the lining element 51. It is laid under said 2nd ribbon 58 in parallel in pitches [ codes / 251 / two or more ], it twists around a drum in pitches [ ribbon / this / 58 / 2nd ], and the ribbon winding object 581,582 is formed. The belt material 62a and 62b is manufactured from this ribbon winding object, and this belt material 62a and 62b was used for the outside flare element 70. For this reason, since imbalance does not arise in the array structure of a code 25,251, it is good, and the uniformity of a tire 87 can lose quality nonuniformity and can improve

endurance.

[0105] (Example of modification) In addition, it changes as follows and this operation gestalt can also take shape.

O Drawing 20 shows example of another of the arrangement structure of each equipment group. In this example of another, the ply station 12 which constitutes the 1st equipment group 101 was established in said one of the two side of the conveyance line 11, and the band station 13 which constitutes the 1st equipment group 101 is established in said opposite hand. The belt tread station 15 of the 2nd equipment group 102 is arranged so that said ply station 12 may be adjoined at said one of the two side of the conveyance line 11. The shaping station 14 of the 3rd equipment group 103 is formed so that said band station 13 may be adjoined in said opposite hand of said conveyance line 11. Furthermore, the 4th equipment group 104 is formed in the side of said band station 13 and shaping station 14.

[0106] The left of said ply station 12 and the belt tread station 15 is decorated with the components supply station 91 equipped with two or more components supply extruders 90 which extrude and supply the various components made of rubber used for a tire. At this components supply station 91, rubber members, such as a cap tread, based red, a side tread, a tread cushion, a rubber chafer, or an inner liner, can be extruded in a predetermined configuration, and it can hold in a stock reel so that winding or two or more layer winding can be further carried out, respectively at the time of shaping. or each rubber member mentioned above -- the components supply station 91 -- body ply and a belt -- the same -- 3-30mm width of face -- continuous extrusion is preferably carried out to the shape of a ribbon of 5-15mm width of face, and it may be made to carry out winding hold of these ribbon-like rubber members at two or more stock reels, respectively. In this case, all the tire components of Green tires 80 other than bead associated parts, such as bead-wires 48a, filler 48c, or bead insertion ply 48e, can be fabricated by the ribbon-like rubber member.

[0107] this example of another -- the conveyance line 11 -- the shape of a straight line -- holding -- the 1- the 4th equipment group 101-104 can be stored within the limit of the square as a whole almost near a square, and an installation tooth space can be made small.

[0108] O In the structure of the 1st ribbon 41 shown in drawing 8, while enlarging the thickness dimension of the rubber 36 used for the 1st ribbon 41 at about 2 times, the code layer which consists of two or more codes 25 may be laid under two steps of upper and lower sides. Each code 25 may correspond up and down, and the code layer of two steps of upper and lower sides may be arranged alternately. Furthermore, the number of the code 25 of each class can consider 8-14 about the 1st one ribbon 41, respectively. Furthermore, a code layer can also be laid under the three or more steps.

[0109] When above, a code layer can produce the body ply 46 of a double layer system at once.

O Although not illustrated, in example of another shown in drawing 20, the arrangement location of the 4th equipment group 104 may be arranged to the side of the 2nd equipment group 102 and the 3rd equipment group 103, and you may constitute so that the Green tire may be passed to a concrete supply system 22 using the conveyance line 11.

[0110] O Although not illustrated, the upper story or lower story of works is decorated with the 1st equipment group 101, the 2nd equipment group 102, and the 3rd equipment group 103, and you may make it decorate a lower story or an upper story with the 4th equipment group 104. Moreover, the upper story or lower story of works is decorated with the 1st equipment group 101 and the 2nd equipment group 102, and you may make it decorate a lower story or an upper story with the 3rd equipment group 103 and the 4th equipment group 104.

[0111] O As shown in drawing 21, the flat-surface [ of U characters ]-like conveyance line 11 is laid, and said 1st equipment group 101 is arranged towards the section by return from the end side of this conveyance line 11. Said 2nd equipment group 102 may be arranged towards the section by return from the other end side of the conveyance line 11, said 3rd equipment group 103 may be arranged in the clinch section of the conveyance line 11, and the 4th equipment group 104 may be arranged to the method of an outside of the clinch section of a conveyance line. In this example of another, a flat-surface configuration can attach a production system decoratively without futility in square works.

[0112] O Although not illustrated, the bead manufacturing installation which manufactures Beads 48A and 48B corresponding to the bead stocker 49 may be arranged. This bead manufacturing installation equips the wire of single track or two or more lines with the rubber extruder which covers rubber, twists around a drum the wire which carried out the rubber coat two or more times, and manufactures a ring-like bead.

[0113] O It was prepared at the components supply station 91, and the rubber member and reinforcing materials by whom winding hold was done at the stock reel consisted of said operation gestalten so that a shaping drum etc. might be supplied. You may make it supply a rubber member and reinforcing materials to a shaping drum etc. directly from the extruder which replaced with this, for example, was put side by side.

[0114] In this case, it manufactures, respectively (for example, various compounding agents, such as natural rubber, synthetic rubber, carbon, and sulfur, various codes, etc.), and you may make it supply rubber CHIEHA 30 supplied, an inner liner 32, the liner putt 34, the shoulder ply 77, the side tread 79, the based red 67, the cap tread 69, the body ply 46, a belt 62, and belt undershirt cushion-rubber 72 grade from a raw material in the same works. That is, a tire can be consistently manufactured from a raw material in the same works, and the quality and manufacture efficiency of a tire can be improved. Of course, since an inventory of the pars intermedia article of a tire can be reduced in this production system, it cannot be overemphasized that the necessary tooth space of the whole production system can be reduced.

[0115] O With said operation gestalt, the outside flare element shaping drum 54 is fed with the tray 63 which carried 1st belt material 62a, and the tray 63 which carried 2nd belt material 62b by turns at the belt tread station 15. It replaces with this, and the tray 63 which put 2nd belt material 62b for the tray 63 which carried 1st belt material 62a on the upside is turned down, the laminating of both is carried out, and the outside flare element shaping drum 54 is simultaneously fed with them. And upper 1st belt material 62a is first wound around the outside flare element shaping drum 54, and temporary storage of the tray 63 which became empty is carried out in a predetermined location temporarily. Next, laminating winding of the 2nd belt material 62b is carried out on 1st belt material 62a, and you may make it return two empty trays 63 to a predetermined location in piles after that.

[0116] Technical thought other than a claim is indicated below.

(Technical thought 1) It is the production system of a tire with which the width of face (E) of said ribbon (41 58) is set as 5-15mm in claim 25.

[0117] (Technical thought 2) It is the production system of the tire constituted by said 1st ribbon (41) laying a two or more layers code (25) layer underground into rubber (36) in claim 25.

[0118] (Technical thought 3) Production system of the tire constituted in claim 26 or 27 so that all the tire components of Green tires 80 other than bead associated parts, such as bead wires, a filler, or bead insertion ply, might be fabricated by the ribbon-like rubber member.

[0119]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, according to invention of a tire production system according to claim 1 to 27, it can install, without requiring a tooth space large in works for the transport device between each stations which constitute the whole system, and those stations etc.

[0120] Moreover, the medium mold goods fabricated at each station can be promptly conveyed to the next station, system-wide productivity can be raised, and quality can be stabilized.

[0121] According to invention of a tire process according to claim 28 to 29, an adhesive property with a filament and coat rubber firm very good can be guaranteed, and most of the standby time in the middle of shaping of the reinforcing materials for tires to the completion of vulcanization can be lost, and the adverse effect of the aging can be controlled. Moreover, since reinforcing materials are stationed to homogeneity, it is quality and the radial-ply tire excellent in uniformity can be manufactured.

[0122] According to invention given in claims 30 and 31, a very good firm adhesive property is guaranteed to a filament and coat rubber, and they can attain the high quality of a tire.

---

[Translation done.]



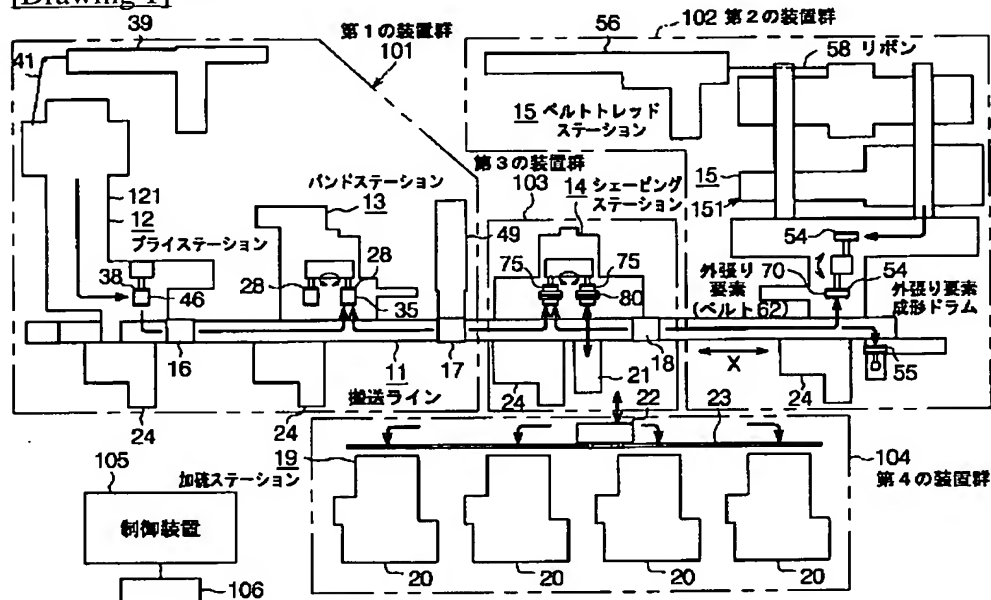
**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

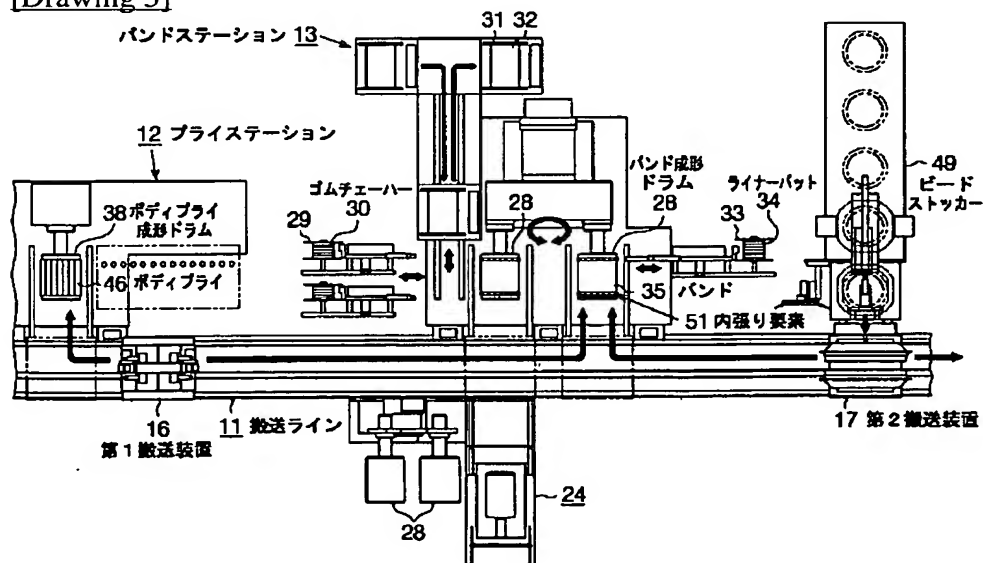
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.  
2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.  
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

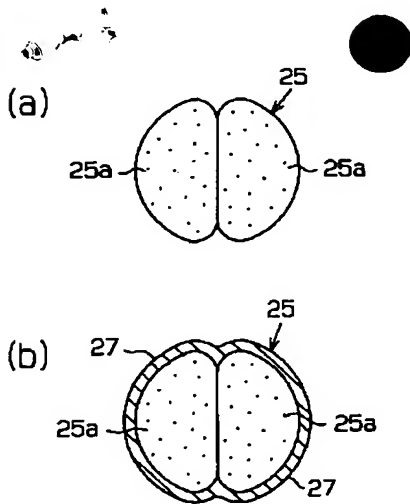
[Drawing 1]



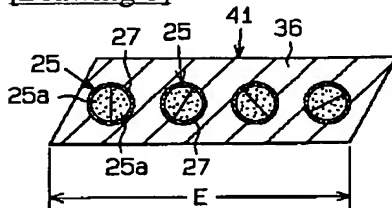
[Drawing 3]



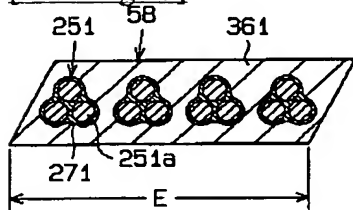
[Drawing 7]



[Drawing 8]

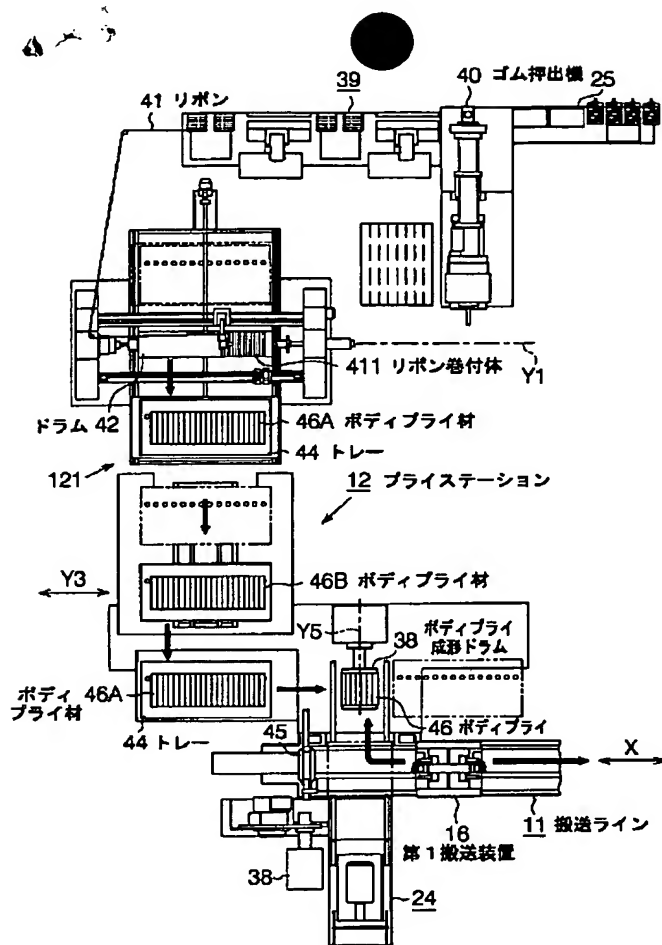


[Drawing 15]

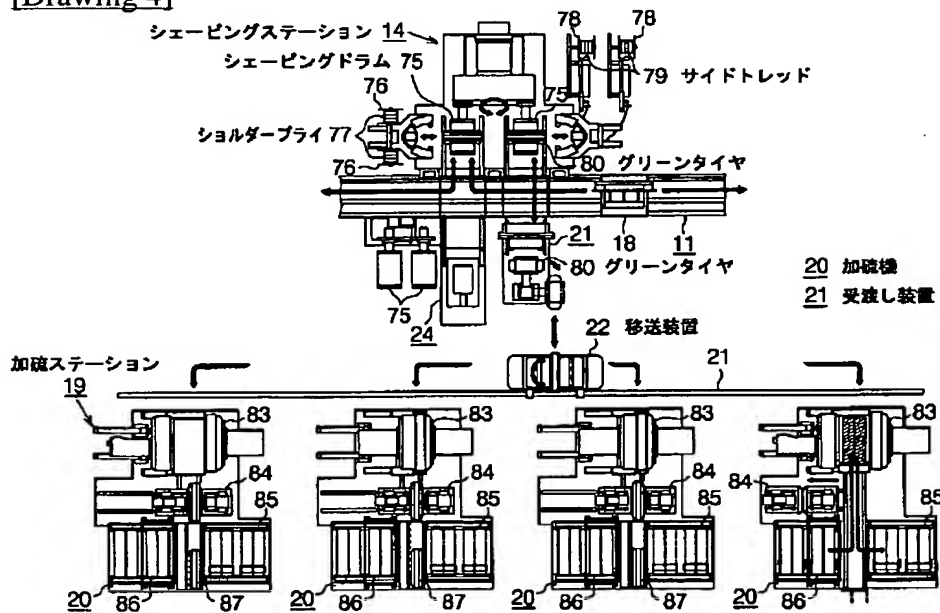


[Drawing 2]



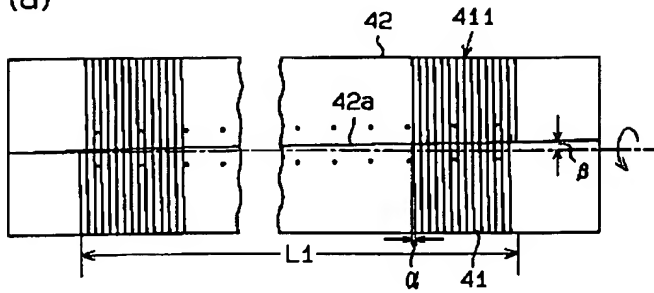


[Drawing 4]

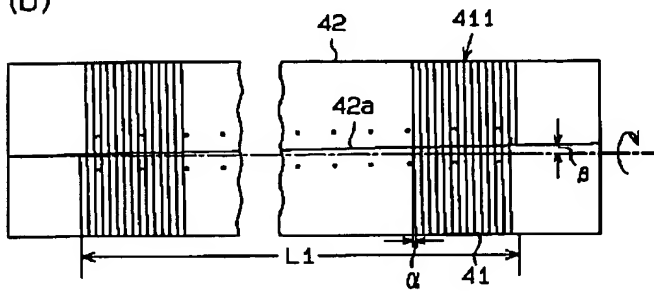


[Drawing 9]

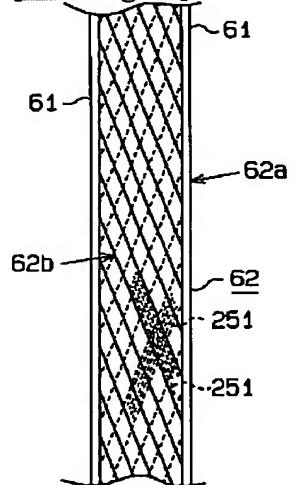
(a)



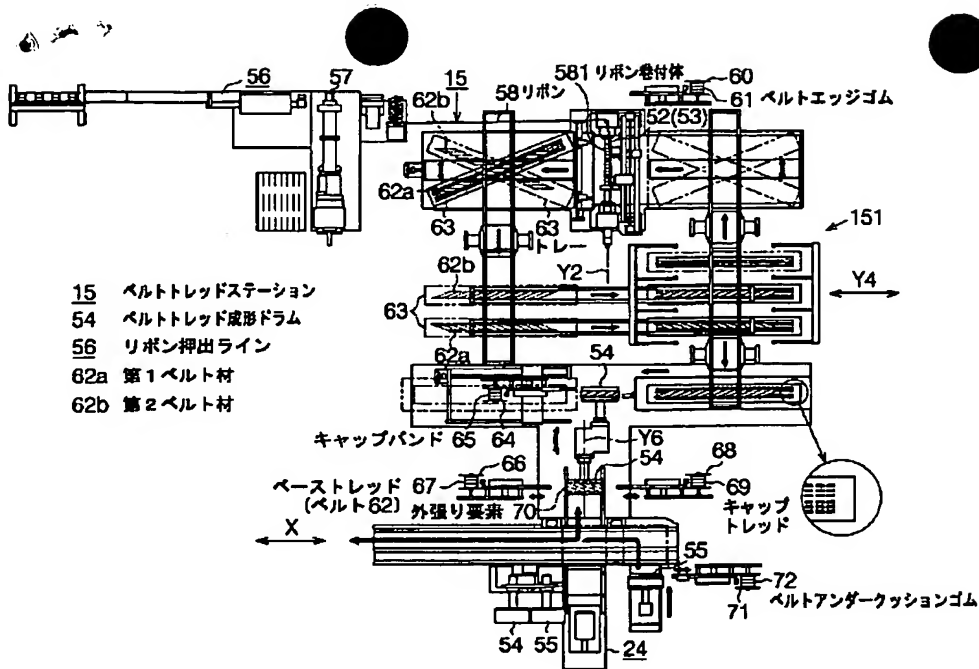
(b)



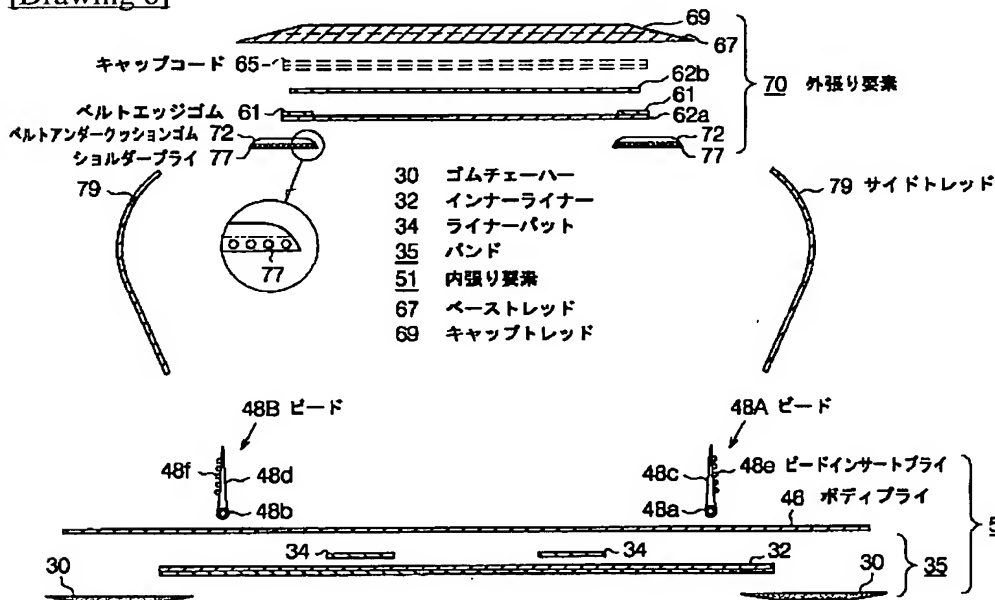
[Drawing 18]



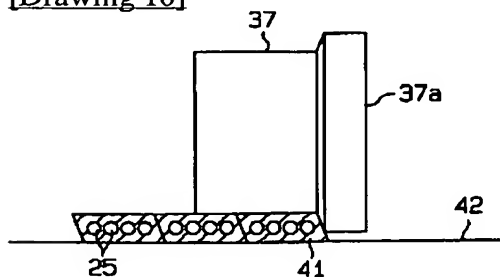
[Drawing 5]



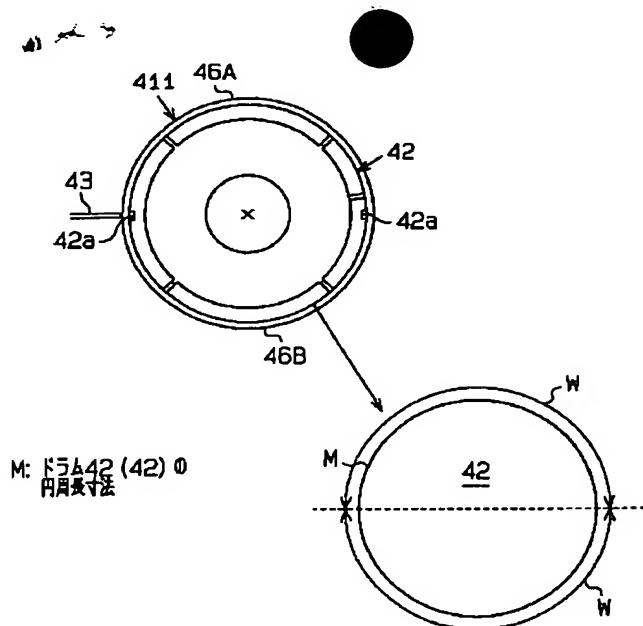
[Drawing 6]



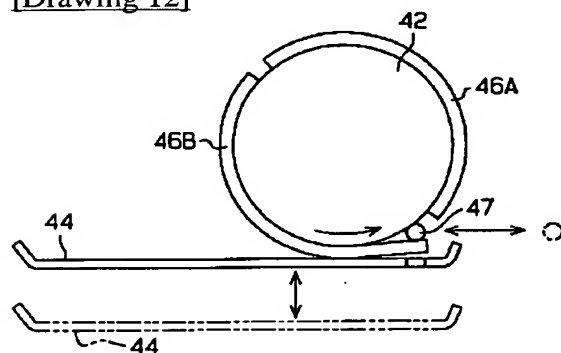
[Drawing 10]



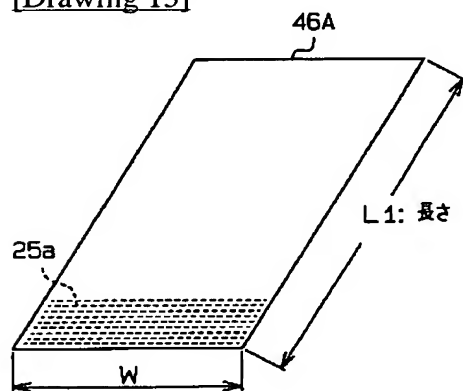
[Drawing 11]



[Drawing 12]

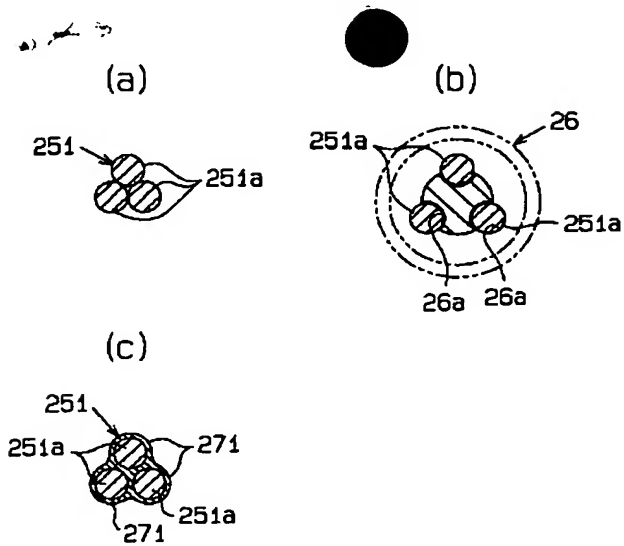


[Drawing 13]

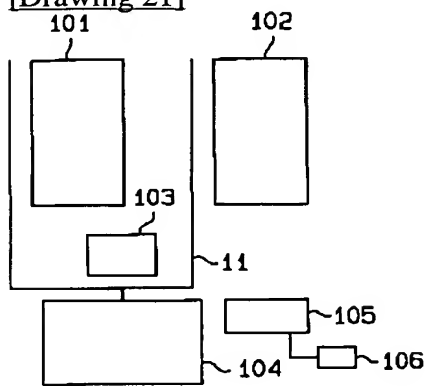


W: ボディブライ付46Aの  
展開状態の幅寸法

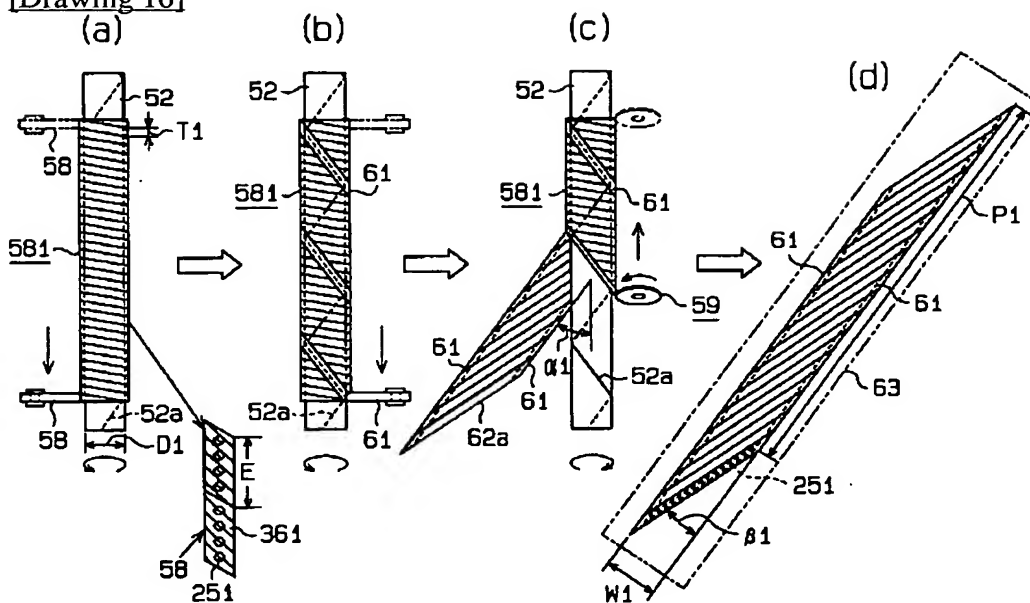
[Drawing 14]



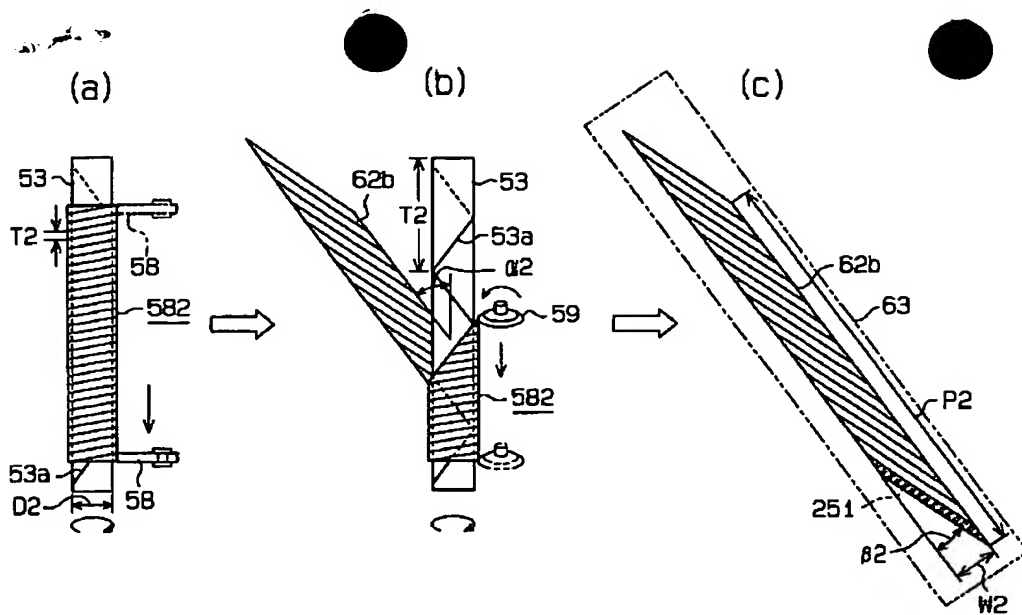
[Drawing 21]



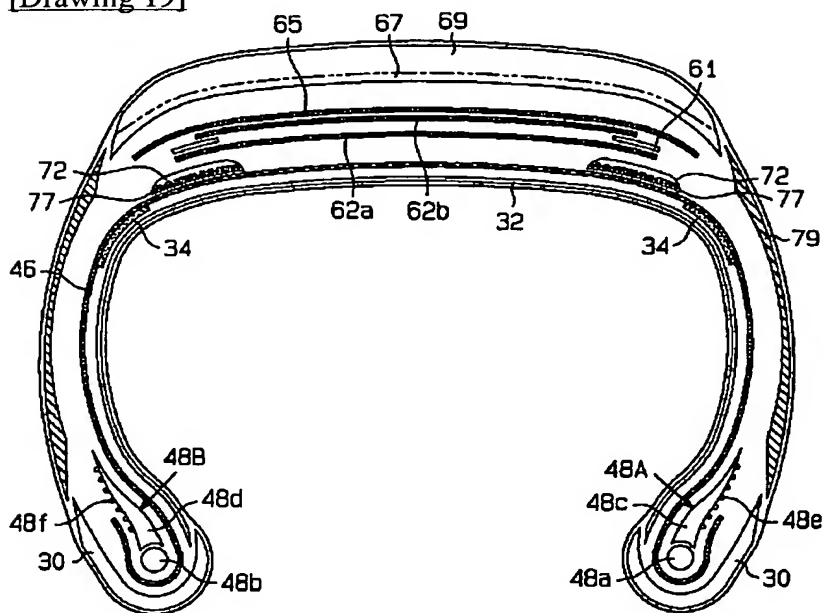
[Drawing 16]



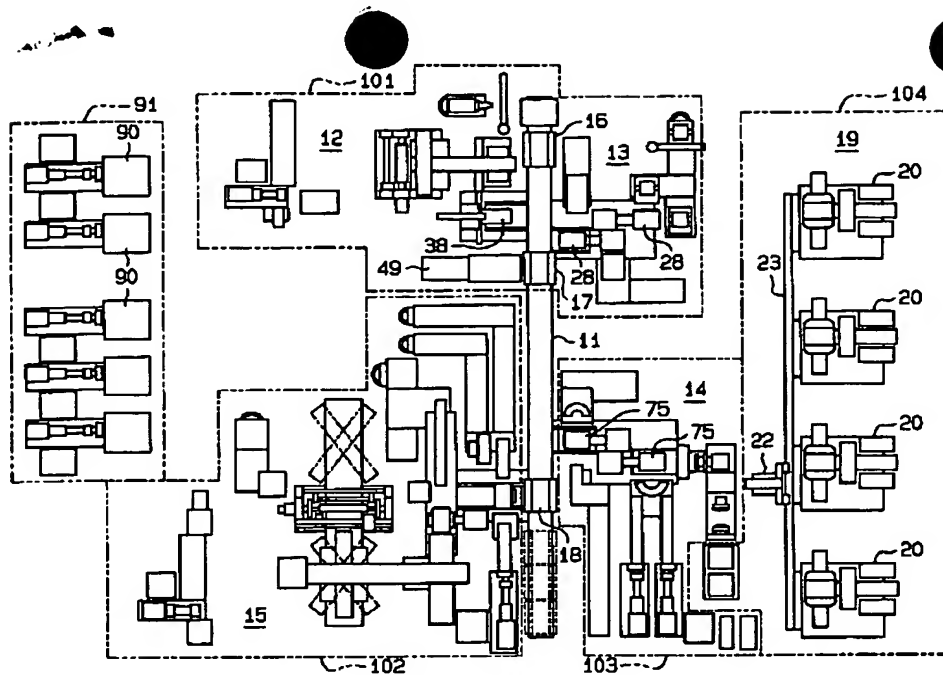
[Drawing 17]



[Drawing 19]



[Drawing 20]



[Translation done.]